Silkr

Die gezogenen Geschütze.

Kritische Untersuchungen

über

ihre Vorzüge und Nachtheile.

Für Offiziere aller Waffen

von

einem deutschen Artillerie-Offizier.

(Besonderer Abdruck aus dem „Militär-Wochenblatt für das deutsche Bundesheer.“

„Ein Jeder lebt's, nicht Vielen ist's bekannt.“
Göthe.

Darmstadt.

Eduard Zernin.

1861.

Wie aus dem Titel ersichtlich ist, wurde vorstehende Abhandlung zunächst für einen andern Zweck verfaßt. Wir fügen hinzu, daß sie in einer verhältnißmäßig kurzen Zeit entstand. Dennoch fürchten wir nicht, in einer Hauptsache fehlgegriffen zu haben.

Zu bedenken müssen wir aber geben, daß zu dem Zeitpunkt, wo wir sie schrieben, nur äußerst Wenig über die hie und da eingeleiteten Versuche mit gezogenen Geschützen veröffentlicht war. Der Mißstand besteht größtentheils noch jetzt.

Vielleicht wird Dieser oder Jener im Stande sein, gegen einige unserer Angaben, besonders, wo es Ziffern betrifft, Einwendungen zu erheben. Wir bemerken zum Voraus, daß wir solchen Einwürfen um so geringeres Gewicht beilegen werden, je weniger sie sich auf das Totale und das eigentlich Entscheidende beziehen.

Wir wissen wohl, daß es für eine einzelne Stimme ein Wagniß ist, sich gegen Anschauungen aufzulehnen, die fast das ganze Zeitalter theilt.

Das Wagniß besteht; es ist aber gleichwohl nicht sehr groß, wenn man bedenkt, wie oft die Menge sich schon geirrt.

Wer uns bekehren will, bekehre uns mit Gründen. Doch die müssen stark sein, weil unsere Zweifel in die Unfehlbarkeit der großen Neuerung es nicht minder sind.

Im Februar 1861.

Der Verfasser.

Inhalt.

Druckfehler.

Seite 9, Zeile 10 v. o. lies: „Es."
„ 16, „ 17 v. o. lies: „0,03."
„ 26, „ 5 v. u. lies: „bis auf 1280 Meter waren also beim gezogenen 4-Pfünder ꝛc."
„ 28, „ 3 v. o. lies: „Setzers."
„ 37, „ 7 v. o. lies: „brächte."
„ 37, „ 11 v. o. lies: „liefe."
„ 39, „ 7 v. u. lies: „ergaben."
„ 67, „ 22 v. o. lies: „Ressourcen."

„Ein Jeder lebt's, nicht Vielen ist's bekannt."
Göthe.

I.

Was die Beurtheilung des Gegenstandes besonders erschwert.

Seit zehn Jahren ist gewiß keine Frage von rein militärischem Interesse so allgemein und viel besprochen worden, wie die wegen Einführung gezogener Geschütze. Es haben sich Fachmänner darüber vernehmen lassen, nicht minder aber auch Halb-Militärs (wie wir sie nennen möchten) und Laien.

Das Ergebniß solcher Besprechung ist leider gleichwohl kein befriedigendes; es steht namentlich nicht im Verhältniß mit der Menge der deshalb aufgewendeten Worte und mit dem Auffehn, das die Sache erregt. Die Versuche mit derlei Geschützen sind theils noch nicht abgeschlossen, theils waren sie, um das Urtheil ganz fixiren zu können, nicht vielseitig genug. Letzteren Umstand wollen wir nicht allzuhoch anschlagen, da wir der Meinung sind, daß die Theorie, wofern sie scharfsinnig geübt wird, recht gut im Stande ist, Licht und Schatten bei einem von allen Seiten zugänglichen wissenschaftlichen Problem wenigstens der Hauptsache nach abzugrenzen.

Die Ursachen, weshalb die bisher über den Werth der gezogenen Geschütze laut gewordenen Urtheile im Allgemeinen noch so viel zu wünschen übrig lassen, sind unschwer aufzufinden.

In erster Linie steht der Thatsache, daß die Frage von ihrem erneuten plötzlichen Auftauchen zu Anfang der fünf-

ziger Jahre an nur in einigen wenigen Ländern durchaus in den Händen tüchtiger Sachkenner geblieben, daß sie dafür aber an vielen Orten erst zu einer militärischen Novität, wofür sich zu interessiren der Anstand zu erfordern schien, dann in Folge merkwürdigen Zeitlaufs gar zu einer Art Tages-Sujet, das im Munde des großen Haufens lebt, herabgewürdigt worden ist.

Es hätte unmöglich so weit kommen können, wenn die Artilleristen von Fach ihre Schuldigkeit mehr gethan. Man muß sie anklagen, daß sie fast willenlos der beregten Strömung gefolgt sind.

Freilich: die Scharnhorst, die Decker u. s. w. sind todt; und Ebenbürtige erschienen seitdem nicht. Mit ihrem Hinschwinden rissen schöne Fäden ab, deren Enden wir uns nun schon viele Jahre wie zum Zeitvertreib durch die Hände ziehen. Es wird viel von den artilleristischen Fortschritten der Neuzeit gesprochen: technisch und mechanisch ist die Artillerie vorwärts gegangen, didactisch nicht. Man nimmt dies auf der Stelle wahr, wenn man die neueren Lehrbücher über Artillerie mit älteren, etwa zu Ende des vorigen oder Anfang dieses Jahrhunderts erschienenen, vergleicht. Haftet diesen auch noch viel Empirie und Zopfthum an, so begegnet man darin doch im Ganzen tieferem Streben, praktischerem Urtheil, gesünderer Kritik. Die Gegenwart hat viel von der Vergangenheit voraus; aber wir sind die Ersten nicht, die behaupten, daß das summarische Wissen der Menschen zwar zugenommen hat, daß dies jedoch leider sehr häufig auf Kosten der Gründlichkeit geschah.

Man schaue sich nur überhaupt um in der Militär-Literatur! Fast vergeht kein Tag, an dem nicht eine neue Schrift dieser Gattung an die Oeffentlichkeit tritt: und wie selten findet sich eine darunter, deren Bedeutung sich nach dem Gewicht taxiren läßt; wie selten trifft man in Militär-Journalen selbst bei äußerst wichtigen Streitfragen auf einen Artikel, der mit so überzeugender Klarheit geschrieben ist und in dem die Gründe so streng nach ihrer relativen Bedeutung geordnet sind, daß man dem Verfasser gern, wie einem Führer, bis zum Ende folgen mag?

Gestehen wir es: es hat Zeiten gegeben, wo die militärische Kritik besser und fruchtbarer geübt wurde, wie sie zur Stunde geübt wird und geübt werden kann.

Am fühlbarsten ist der Mangel an einer compakten, wissen-

schaftlichen Majorität, die Nichts von der einmal gefaßten bessern Ueberzeugung abbringen kann, in der französischen und englischen Artillerie; vergleichsweise viel besser ist es in dieser Hinsicht noch in den deutschen Artillerieen bestellt. Mit Bedauern muß man sehen, wie in Frankreich die Corruption auch in die Wissenschaft gedrungen ist. Daß es dort möglich war, vor wenig Jahren und nach einigen höchst oberflächlichen Versuchen die sogenannte Granatkanone als Einheitsgeschütz pomphaft einzuführen, also sämmtliches ältere, theilweise in Feldzügen erprobtes Artilleriematerial mit einem einzigen Federstriche zu beseitigen: dies beweist wohl, welchen Mißbrauch man sich in unsern Tagen sogar mit dem rein Scientifischen erlauben darf, wie es zugleich Jenen, die fortan alle von Frankreich ausgehende artilleristische Veränderungen mit einem gewissen Mißtrauen betrachten, schon zum Voraus volle Absolution ertheilt.*) In England hat man unter andern Verhältnissen analoge Erscheinungen. Das Wissen ist frei. Eine Menge Künste und Gewerbe verdanken Leuten, die nicht streng zur betreffenden „Zunft" gehörten und die sich zum bloßen Zeitvertreib damit beschäftigten, vortreffliche Erfindungen, namhafte Verbesserungen. Dennoch dünkt es uns ein böses Symptom, daß die englischerseits gemachten Vor-

---

*) Es kann nicht schaden, an die 1850—52 mit der 12pfündigen Granatkanone in Frankreich angestellten Vergleichsversuche zu erinnern, deren Ergebnisse seiner Zeit von französischen Schriftstellern als etwas ganz Ungewöhnliches gepriesen wurden, die sich aber bei schärferem Eingehen darauf als „arrangirt" erwiesen. Damals hieß es, um auch die Verdrängung des alten französischen 12-Pfünders durch die Granatkanone ermöglichen zu können, letztere habe sich jenem sogar im Kugelschuß überlegen gezeigt. Man brachte zum Belege lange und ausführliche Tabellen bei. Den Ziffern nach stimmte Alles; aber hinterdrein wurden die Zweifel denkender Artilleristen nur zu sehr gerechtfertigt. Das Rohr des 12-Pfünders war gegen 18, das der Granatkanone nur 16 Kaliber lang. Schon daß hier der alte Erfahrungssatz, wonach bei mittelschweren Kanonen die Trefffähigkeit bis zu jener Länge zunimmt, gelogen haben sollte, war nicht glaubhaft. Aber man hatte den Kunstgriff angewendet, beide Geschützgattungen gegen *unverhältnißmäßig große* Ziele und nur bis auf 900 Meter concurriren zu lassen. (Gegen hausgroße Scheiben und auf 100 Schritt ringt, wenn bloß die Treffer gezählt werden, die schlechteste glattläufige Pistole mit der besten Büchse!) Vielleicht waren auch schon bei Aussuchung der betreffenden Geschütze und ihrer Munition Rücksichten beobachtet worden. Genug: Schließlich wurde

schläge zur Vervollkommnung der Schußwaffen für Infanterie und Artillerie fast ohne Ausnahme von Laien ausgegangen sind, die dann auch die Leitung der betreffenden Versuche in der Hand behielten. Unserer Meinung nach ist Niemand im Stande, wirklich nutzbringende Anträge zur Entwickelung der so schwierigen und complicirten Kriegskunst zu stellen oder gar von mehreren dergleichen Anträgen den besten auszuwählen, der nicht die Grundregeln der Taktik und Strategie versteht. Die Herren Armstrong und Whitworth schießen mit ihren Geschützen gern auf wahrhaft orientalische Distancen unter Elevationswinkeln, über die jeder gebildete Artillerist erschrickt; und so brauchen wir wohl nicht erst daran zu erinnern, in welchem Jahrhundert das Schießpulver erfunden worden ist.

In Frankreich hat jetzt derselbe Wille, der wenig Jahre

---

von den vier, deshalb eingesetzten Schießcommissionen zu Metz, Straßburg, Toulouse und Vincennes feierlich verkündigt, daß auf 5—900 Meter die Granatkanone 48,3, der 12-Pfünder nur 46,4 Procent Treffer ergeben habe. Im Kartätschen- und namentlich im Granatkartätschenschuß unterblieb sogar zwischen diesen Geschützen das Ziehen von Parallelen; in Betreff des letztern half man sich einfach damit, zu erklären, daß, da die französischen Geschützprotzen seither keine dergleichen Projectile geführt, sie unwichtig für den Feldgebrauch seien! Daß dieselben Commissionen später für die Granatkanone größere Seitenabweichungen wie für den 12-Pfünder ermittelten; daß dies genau mit den weit solideren (weil auf vieljähriger Beobachtung beruhenden) Angaben des Aide-mémoire harmonirte; daß endlich dieses letztere für den 12-Pfünder durchgängig mehr Treffer verzeichnete, wie jene Commissionen gefunden haben wollten: dies Alles kam nicht weiter in Betracht. Die Hauptsache war: man wußte, die Einführung der Granatkanone wurde gewünscht. Wen überläuft nicht ein Schauer ob solcher Gründlichkeit? Und das waren die nämlichen Leute, die zum Theil jetzt wieder über die französischen gezogenen Geschütze ihren Ausspruch thaten!

Leider ist es in Frankreich nicht allein mehr so. Auch anderwärts drängen sich nicht selten zwischen neue artilleristische Projecte und die bezüglichen Versuche persönliche Interessen hinein. Wer entsinnt sich seit vielen Jahren eines einzigen, das durch die Versuche verurtheilt ward? Lag das immer an ihrer Vortrefflichkeit? Wohl kaum! Die Artilleriecomité's sollten eigentlich, um ganz unbefangen an ihre Arbeit gehen zu können, nie wissen, von wem eine ihnen vorgelegte Idee herstammt. Nichts ist z. B. leichter, wie Schießergebnisse vorweg zu beeinflussen. Es hängt oft von ganz unscheinbaren, für den Nichtartilleristen unverfänglichen Maßnahmen, als: Herrichtung und Aufstellung des Zieles, Wahl der Schußlinie 2c. ab, ob man die Treffer verdoppeln oder verdreifachen will.

früher das unglückliche Project der 12pfündigen Granatkanone durchzuführen befahl, die Annahme des Systems gezogener Geschütze auch für den Feldgebrauch decretirt. *) Von den Engländern, deren Namen mit demselben Geschützmodell identificirt sind, wissen wir nicht, ob auch nur einer sich sagen kann, was eine Breschbatterie oder eine Compagnie im Felde zu bedeuten hat. Wir heben dies hervor, um auf die in bescheidener Muse vollzogenen deutschen Versuche mit solchen Geschützen hinweisen zu können, die für uns werthvoller sind wie Alles, was Franzosen und Engländer darüber erfahren haben wollen.

Das letzte Decennium war politisch äußerst bewegt. Dergleichen Zeiten sind an und für sich nicht sehr zu sorgfältigen, umfassenden Versuchen mit einem neu in Anregung gebrachten Kriegsmaterial geeignet; sie sind es noch weniger, wenn fortwährende Kriegsgefahr die Heere und Länder bedroht. Ein Drang zur Eile, sobald Stürme nahen, steckt tief im menschlichen Naturell; und so ist es nicht anders denkbar, als daß unter dem Druck der Zeitverhältnisse auch die Proben mit gezogenen Geschützen bedauernswerthe Einschränkungen oder Beschleunigungen erfahren haben.

Diese Verhältnisse brachten der Sache noch anderen Nachtheil, den man gar nicht so gering veranschlagen darf. Das große, ganz incompetente Publikum bemächtigte sich in beinahe fieberhafter Hast des Stoffes und half jene Strömung erzeugen, der sich jetzt auch mancher selbstständige Geist nicht mehr entziehen kann. Die Nationen der Gegenwart sind feig: Mannesmuth wird fast nur noch in den Heeren repräsentirt. Um so gieriger greift man nach Allem, was die Calamitäten des Krieges in die Ferne zu schieben verspricht. Die frappanten, bald in allen Zeitungen verbreiteten Berichte aus England und Frankreich über die mit gezogenen Geschützen erzielten außerordentlichen Schußweiten und über ihre große Trefffähigkeit im directen Schuß, verfehlten auch ihren Ein-

---

*) Es ist unrichtig, wenn angegeben wird, die Granatkanone sei dort nicht blos ein chronologischer, sondern ein sachlicher Uebergang zum gezogenen Geschütz gewesen. Man hätte sie über lang oder kurz doch wieder beseitigen müssen. So ist nun durch dieses letztere der willkommene Vorwand dazu geboten worden.

druck auf die Massen nicht. Man übersah, daß England gerade damals von der heftigsten Invasionsfurcht gepeinigt wurde, die noch ganz andere, fast komische militärische Projecte gebar, und daß das heutige Frankreich politisch oder militärisch experimentiren muß. Der auch dem Kinde faßbare Fortschritt beim Uebergange der Infanterie vom glatten zum gezogenen Gewehr hat jedenfalls die Analogie geboten. (In diesen Irrthum verfielen sogar tüchtige Militärs, denen artilleristische Kenntnisse mangelten.) Man mag darüber lächeln, aber es ist wahr: Es liegt in den gezogenen Geschützen so Etwas wie vom Zuge der Zeit.

Die Frage ist übrigens, auch wenn man sie von allem Anhängsel entkleidet, sehr verwickelt. Seit fünfzig Jahren wurde der Artillerie kein so schwieriges Räthsel aufgegeben. Das Aufkommen der Granatkartätschen verursachte viel wissenschaftliche Convulsionen; allein dieser Gegenstand kann mit jenem gar nicht verglichen werden. Ebenso war die Beseitigung der alten Infanterieschußwaffen ein vergleichsweise leichter und in den Folgen ziemlich sicher zu würdigender Schritt. Ganz anders dort! Da ist Alles wie in zahllosen Richtungen verzweigt. Man muß alle Regeln der Soldatenweisheit förmlich an den Fingern durchzählen und kommt dabei allmählig aber sicher von einfachen Fällen der Elementartaktik in das Gewölk der Strategie, von der Ergiebigkeit deutscher Bleigruben auf die permanente Fortification. Der Artillerist in Abstracto, der Taktiker, der Stratege und der Ingenieur, kurz, die Vertreter aller Zweige der Kriegskunst, treten dabei miteinander in regen Verkehr. Es ist nothwendig, daß sie sich alle aussprechen, noch nothwendiger, daß bei der Vertheilung des Wortes sehr sorgsam verfahren werde.

Hätten wir mehr Kriegserfahrung, so ständen die Verhältnisse ungleich günstiger, und wir könnten auf ungefährlicherem Wege schneller zu einem Entschlusse kommen. Aber es verlohnt der Mühe nicht, die sogenannten Kriege der Neuzeit zu diesem Behufe kritisch auszubeuten. Alle Kriege seit 1815 waren kriegerische Episoden, weniger geeignet zum Lernen wie zur Ableitung verderblicher Trugschlüsse. Am besten wäre es, man könnte sie ganz ignoriren. Der letzte Feldzug schloß mit Waterloo. Genau erwogen, fehlt uns für die meisten jener Veränderungen, welchen in der Zwischenzeit das Heerwesen ausgesetzt war, jede ernsthafte Probe. Wir

befinden uns in der Lage eines Geometers, der, auf die Hülfe seiner Boussole beschränkt, das Innere eines ungeheuern Waldes aufnehmen soll. Scharfe Correctur thut schon viel; allein wer will verbürgen, daß wir vor Ueberraschungen sicher sind, wenn wir nach längerem Tasten das freie Feld großer Ereignisse betreten, auf dem eine Orientirung nach festen Punkten möglich ist?

Soviel steht wohl fest, daß der im Ganzen anhaltende Friede uns die eminenten Vortheile, welche die Einfachheit der Kriegsmittel gewährt, mißachten gelehrt hat. Die Zeit wird kommen, wo ein Rückschlag erfolgt.

Eigentlich wäre es unerläßlich, daß wir zweierlei genau wüßten: erstens, welchen bleibenden Einfluß die Verbesserung der Handfeuerwaffen auf die Taktik im Allgemeinen und auf diejenige der Infanterie insbesondere ausüben wird; und zweitens, wie sich für die Hauptfälle theils hiernach, theils in Folge anderer Gründe, der relative Werth der Artilleriegeschosse gruppirt. Das sind zwei wichtige Staffeln, auf die man wohl oder übel treten muß, wenn man das Princip gezogener Geschütze begutachten will.

Endlich sei noch einer Ursache gedacht, weshalb bisher so viele Aussprüche über die gezogenen Geschütze Einseitigkeit und Mangel an Motiv verriethen. Ohne Zweifel ist dies die ganze oder theilweise Geheimhaltung der Schießversuche mit derartigen Geschützen gewesen. Wer Glauben fordert, führe den Beweis. Wir wissen wohl, daß jene Geheimhaltung zumeist nur den Geschützmodellen galt. Dennoch fürchten wir, der Sache selbst hat es keinen Nutzen gebracht. Die Wissenschaft braucht Licht. Die definitiven Resultate sind nicht so instructiv und gestatten gewöhnlich keinen so tiefen Einblick in die Vorzüge und Nachtheile eines neu probirten Geschützes, wie die eigentlichen Versuchsstadien. Eine gute Sache verliert durch solche Preisgebung Nichts, höchstens eine schwächliche.

Die Meinungen in Betreff der gezogenen Geschütze werden sich gewiß abklären und die triftigsten davon werden an Consistenz gewinnen, wenn man sich entschließt, die bisher damit erlangten, sowie die etwa noch weiter zu erlangenden Ergebnisse in möglichst detaillirter und die Einsicht erleichternder Form zu veröffentlichen.

II.

Historischer Rückblick auf die Versuche, die Einführung gezogener Geschütze anzubahnen, zum Theil als Beleg für die Mangelhaftigkeit des älteren Artillerie-Materials.

Die gezogenen Geschütze sind keineswegs eine Erfindung der Neuzeit. Man kann den Zeitpunkt ihres ersten Aufkommens unbedenklich auf 250—300 Jahre zurücksetzen. Fast alle berühmten Zeughäuser haben dergleichen alte Geschütze als Merkwürdigkeiten aus den Anfangsperioden aufzuweisen.

Im Zeughaus zu Zürich soll ein kleines gezogenes Geschütz aus dem letzten Viertel des sechszehnten Jahrhunderts stehen. In Berlin befindet sich ein 13zügiges geschmiedetes eisernes, auf 4 Loth gebohrtes Geschützrohr, das die Jahreszahl 1661 trägt. Das Zeughaus zu München bewahrt mehrere alte gezogene Geschütze auf, unter andern ein schmiedeeisernes Falkonett mit 8 Zügen, das 1,9 Zoll Bohrungsdurchmesser besitzt, gegen 130 Pfund wiegt und im Jahre 1694 zu Nürnberg gegossen wurde. Ein anderes, daselbst befindliches gezogenes Kanonenrohr ist aus dem vorigen Jahrhundert und wiegt etwa 220 Pfund.

Alle diese Geschütze waren, wie es auch schon die äußeren Verhältnisse zeigen, für bleierne Geschosse, und zwar für Kugeln eingerichtet, die man (ähnlich wie bei der Büchse) mit Pflaster lud. Ueber ihre Schußwirkung verlautet in den ersten Zeiträumen Nichts. Erst zu Ende des 18. Jahrhunderts wurden in England Versuche mit 1- und 2pfündigen gezogenen Geschützen angestellt, wobei man auf 1500 Schritt Entfernung nur 2 Fuß Seitenabweichung erhielt.

Längliche und überhaupt von der Kugelform abweichende Geschosse waren lange zuvor schon bei glatten Rohren zeitweilig angewendet worden, sodaß dieser Brauch nicht als mit dem Aufkommen gezogener Geschütze im Zusammenhange stehend erscheint. Auch später findet man solche Geschosse hie und da, theils im Felde, theils bei Versuchen, verwendet, doch ohne besondere Rücksichtnahme auf dieses oder jenes Geschützmodell.

Eine gleiche Bewandtniß hatte es mit der Ladungsweise; denn sind auch einige Exemplare der ältern gezogenen

Geschützrohre auf die Ladung von rückwärts eingerichtet, so ist es doch andererseits erwiesen, daß man schon früh bestrebt war, gewöhnliche glatte Rohre mit Kammerladungsvorrichtung zu versehen. Die Engländer gebrauchten im Jahre 1428 vor Orleans 15 derartige Geschütze (sogenannte Keilstücke), und von da an begegnet man ihnen in verschiedenen Ländern und bei verschiedenen Gelegenheiten häufiger. Den hauptsächlichsten Anlaß zu diesen Bestrebungen gab jedenfalls die unverhältnißmäßige Länge der damaligen Geschützrohre, bei der nur ein sehr langsames Feuer möglich war. Es ergiebt sich dies namentlich daraus, daß ungefähr um die Mitte des 18. Jahrhunderts, also zu dem Zeitpunkt, wo man anfing, die Rohrlängen auf 16—18 Kaliber herabzusetzen, die Bemühungen, Kammerladungsgeschütze zu erfinden, seltener wurden, daß sie sogar lange Zeit ganz ruhten.

Aber sowohl die Anwendung gezogener oder von hinten zu ladender Geschütze, als auch der Gebrauch länglicher Geschosse, erhob sich Jahrhunderte hindurch nicht über das Niveau des simpeln Experiments. Die Sachen lebten periodisch hier auf, um bald wieder einzuschlafen; dort traten sie in neuer Form, doch mit demselben Erfolg, unter tausend andern artilleristischen Projecten an's Tageslicht. Sie wurden trotz des Erscheinens vieler wissenschaftlicher Lehrbücher nicht einmal allgemein bekannt. Die Artillerie ging ihren gemessenen, ruhigen Schritt weiter. Sie nahm im Großen und Ganzen nicht die geringste Notiz davon.

Diese Erscheinung ist nicht gleichgültig, wenn man bedenkt, daß eins der ersten Axiome, welches die alten Artilleristen auffanden, in der Erkenntniß bestand: wie sehr die Regelung der Flugbahn bei Geschossen Einfluß ausübe auf die Vermehrung der Treffwahrscheinlichkeit. Die gezogenen Handfeuerwaffen gingen den gezogenen Geschützen voraus; und ihr Gebrauch nahm von dem Moment an, wo sie einmal erfunden waren, bis zu diesem Augenblicke stetig zu, dergestalt, daß die glatten Handfeuerwaffen nun bald ganz beseitigt sein werden. Warum (fragt hier der Denkende) dieses Kränkeln, ja dieses stellenweise völlige Versagen derselben Idee, die, gleichsam in nur geringem Abstand von jener Richtung, so beharrlich und so schöne Früchte trug? An Zufälligkeiten und an der Ungunst der Zeiten hat es nicht gelegen, denn das Streben ist hinlänglich constatirt; und es wurden inmitten arger Kriegsstürme ganz

andere Veränderungen in den Waffensystemen durchgeführt. (Von 1742—1762 z. B. modificirte König Friedrich II. die Kaliberverhältnisse seiner Feldartillerie, besonders die Längen und Gewichte der Rohre, fortwährend.) Ebensowenig hat der frühere Zustand der Technik Ursache zur Verschiebung nothwendiger Reformen im Artilleriewesen sein können; denn stehen wir auch in dieser Beziehung auf höherer Stufe, so übertrafen uns unsere Vorfahren doch sicher an Fleiß und Ausdauer, wo es die Mittel zum Krieg zu beschaffen oder zu vervollständigen galt. Man darf nur einen Blick auf die älteren Waffen, zumal auch auf die Schußwaffen werfen. Gewöhnlich sind daran mit unsäglicher Mühe und mit einer wahren Verliebtheit in den Gegenstand sogar äußere Zierrathen, Schnörkel, Inschriften ꝛc. von zum Theil wirklich künstlerischem Werth angebracht, wofür wir keine Zeit mehr haben, und die größere Arbeit verursacht haben mögen, wie uns aus der Herstellung eines ganzen Stücks erwächst. Auch sonst giebt es noch eine Menge alter Gewehre und Geschütze, deren Construction außerordentliches Nachdenken und regen Erfindungsgeist verräth. Sie haben häufig gerade den Fehler, daß sie zu künstlich sind, weshalb auch ihre Anwendung im Felde mitunter eine beschränkte blieb. Spricht dies Alles nicht weit mehr für wie gegen die Leistungsfähigkeit der ältern Technik; und ist es denkbar, daß dieselben Menschen, die so außerordentlich viel Zeit und Geld zur praktischen Vervollkommnung ihres Kriegsmaterials, ja zum bloßen Ausputz desselben, verwendeten, die (so zu sagen) mehr wie einmal geborne Idee der gezogenen und der Kammerladungsgeschütze aus purem Eigensinn wieder haben zu Boden fallen lassen? — Unsere Vorfahren führten viele, sie führten namentlich auch nach den Tendenzen und den Kriegsschauplätzen sehr abwechselnde Kriege; und so schließen wir wohl mit Recht, daß die sporadisch hervortretenden, doch immer ergebnißlosen Versuche, die Seele und den Verschluß an Geschützrohren absonderlich, d. h. mit Verzicht auf das Einfachere, zu präpariren, von Haus aus wie mit einem tödtlichen Hauch behaftet gewesen sind. In dem zeitweiligen Wiederkehren solcher Versuche finden wir mehr eine Bestätigung der den ältern Geschützen noch eigenthümlichen Mängel (übergroße Rohrlänge, allzubeträchtlicher Spielraum ꝛc.), wie einen Beweis für die Vortrefflichkeit jener Bestrebungen an sich. Uebrigens ist die ganze Entwickelung der Artillerie vom

ersten Vorkommen der Feuergeschütze bis jetzt in der Hauptsache nur ein Kampf des Einfachen mit dem Complicirten gewesen, wobei ersteres allmählig aber immer triumphirt. Wir halten dieses Argument für außerordentlich stark.

Während der Kriegsperiode von 1792 bis 1815 bediente man sich beim Ernstgebrauch nirgends gezogener Geschütze; es ist überall nur von gewöhnlichen, d. h. glatten und von vorn zu ladenden Geschützen die Rede. Die seit 1734 zuerst von der sächsischen Artillerie hergestellten Kammerladungsgeschütze, deren Bodenstück Behufs schnelleren Ladens zum Herabfallen und zum Schließen mittelst Vorsteckekeiles eingerichtet war, kamen nicht einmal in den zahlreichen Kriegen um die Mitte und zu Ende des 18. Jahrhunderts zu einiger Geltung; in den folgenden verschwanden sie ganz.

Nach wiederhergestelltem Frieden war es der ehemalige k. bayerische Artillerie-Hauptmann von Reichenbach, welcher im Jahre 1816 zu München die Versuche mit gezogenen Geschützen zuerst wieder aufnahm. Diese Versuche unterscheiden sich von allen früheren noch insofern, als dabei Spitzgeschosse verwendet wurden. Das betreffende broncene Rohr hatte 32 Millimeter (1,24 Zoll Rhein.) Seelenweite und war mit 7 Zügen von 5,2 Millimeter Breite und 0,6 Millimeter Tiefe versehen. Die Länge der Bohrung betrug 1040 Millimeter, und machten die Züge darauf einen Umgang. Die Ladung erfolgte von der Mündung aus. Das Geschoß war ein cylindro-conisches, 83 Millimeter langes Bleigeschoß, dessen cylindrischer Theil (wie auch der Durchmesser) 31 Millimeter maß und woran sich 7 Längenangüsse für die Züge befanden. Am hintern Ende hatte dasselbe eine Aushöhlung, in die ein cylindro-ogivaler Zapfen aus hartem Holze paßte, der beim Losgehen des Schusses das weiche Metall in jene hineintreiben sollte. Der Spielraum war auf 1 Millimeter festgestellt. Die Gesammtlänge des Geschosses ergab sich zu 140 Millimeter oder 4 Kaliber, wovon 2,6 Kaliber auf die Bleimasse entfielen, sein Gewicht zu 310 Grammes. *)

In Betreff der beim Schießen mit diesem Geschütz erhal-

*) Zur Vergleichung dieser Ausmaße und Gewichtsangaben mit späteren genügt es, wenn approximativ für mittle deutsche Werthe angenommen wird: 1 Zoll = 25 Millimeter; 1 Meter = 1 3/5 Elle; 1 Kilogramm = 2 Pfund; 500 Grammes = 1 Pfund.

tenen Resultate ist bloß im Allgemeinen bekannt, daß die Schußweiten sehr bedeutend waren und daß auch die Percussionskraft der Projectile sich als sehr groß zeigte, daß aber weitere Versuche in Folge der Schwierigkeiten, welche das Laden des einmal verschleimten Rohres verursachte, eingestellt wurden.

Nachdem in der Zwischenzeit die Ausbreitung der gezogenen Handfeuerwaffen ansehnliche Fortschritte gemacht und dabei auch die Anwendung von länglichen oder von Spitzgeschössen zugenommen hatte, nahm im Jahre 1846 (also 30 Jahre nach Reichenbach) der damalige sardinische Artillerie-Major Cavalli die Idee der gezogenen Geschütze von Neuem auf. Er stellte zu diesem Behufe im genannten und im darauffolgenden Jahre zu Aker und Stafsjö in Schweden mit dergleichen Geschützen fremder wie eigener Construction möglichst eingehende Versuche an.

Zuerst wurde 1846 ein Vorversuch mit einem 24pfündigen eisernen Kammerladungskanon nach der Construction des Freiherrn v. Wahrendorff*) gemacht. Das Kaliber desselben betrug 5,145 Dec.-Zoll; die Seele war $18\frac{1}{2}$ Kaliber lang, das Metall an der Kammer $1\frac{1}{4}$ Kaliber stark. Die Seele hatte zwei 1,09″ breite, 0,245″ tiefe, in den Ecken abgerundete, von links nach rechts gehende Züge, deren Neigungswinkel (7° 16′) $\frac{3}{4}$ Drall entsprach und deren Mitte die Visirebene am hinteren Rohrende genau schnitt. Die hohlen Geschosse bestanden aus einem cylindrischen, mit zwei Flügeln und einer convexen Abrundung versehenen Haupttheil und einer conischen Spitze. Für diesen cylindrischen Theil war der Durchmesser zu 5,06 bis 5,10″ normirt worden, während die Breite der Flügel 0,93 bis 1,01″, deren Höhe 0,195 bis 0,237″ betragen sollte, sodaß sich für jenen ein mittler Spielraum von 0,065, für die Flügelbreite ein solcher von 0,12 und für die Flügelhöhe einer von 0,122″ ergab. Es kamen zweierlei Geschosse in Gebrauch: eine Sorte von 40,2 bis 42,3 und eine von 56,2 bis 56,6 Pfund Gewicht.

Dieses Kammerladungskanon wurde mit einem andern 24pfündigen, glattgebohrten Kammerladungskanon verglichen, dessen Kugeln 28 Pfund wogen. Es ergab sich hierbei, daß die Schußweiten des gezogenen Rohrs mit cylindro-conischen

---

*) Besitzer der Gießerei zu Aker, den, wie ersichtlich, die nämlichen Intentionen leiteten.

Geschossen beträchtlich größer waren wie jene des glatten Rohrs mit runden Kugeln; denn bei 6° 55′ Elevation und 8 Pfund Ladung stellten sich die 1. Aufschläge von 3 Schuß für ersteres auf 4440, 3822 und 4675, für letzteres auf 3155, 3345 und 3202 Ellen heraus. Gerade umgekehrt verhielt es sich aber mit den Seitenabweichungen, da sie im Maximum bei den cylindro-conischen Geschossen 117 Ellen (rechts), bei den Rundkugeln nur 40 Ellen (links) betrugen. Unter 15° Elevation und mit 8pfündiger Ladung wurden die Spitzkugeln bis auf 6485, mit 12pfündiger Ladung wurden sie sogar bis auf 7415 Ellen getrieben; doch vergrößerten sich zuletzt auch die Seitenabweichungen, die alle (bis auf einen Schuß) rechts ausfielen, bis auf 482 Ellen. Beim 16., mit 12 Pfund Ladung und 15° Elevation abgefeuerten Schuß sprang das Geschütz.

Auf Grund dieser Versuche bestellte die sardinische Regierung zu Aker 20 Stück 8zöllige gußeiserne Bombenkanonen mit Kammerladungsvorrichtung, die auf's 30pfündige Kaliber ausgebohrt und gezogen wurden. Das Kaliber war 5,557 Dec.-Zoll. Das Rohr besaß 90,94, die Seele (12,5 Kaliber) 69,25 und die Einrichtung zur Kammerladung 11,79″ Länge. Letztere hatte 6″ Durchmesser, das sie umgebende Metall an der schwächsten Stelle 8,37″ Stärke. Die beiden spiralförmigen Züge waren 1,01 bis 1,03″ breit und 0,22″ tief, dabei wie beim früheren Geschütz in den Ecken abgerundet. Sie stiegen unter 7° 50″ an, sodaß man einen Drall von etwas mehr wie ½ erhielt. Die Anfangspunkte derselben lagen jetzt, entgegengesetzt dem ersten Modell, in der Vertikalen, weil man beobachtet hatte, daß sich bei diesem die Geschoßflügel nicht selten in den Zügen festsetzten, weßhalb dann die Geschosse immer wieder ausgeladen werden mußten.

Die Kammerladungsvorrichtung war möglichst einfach. In der Gegend, wo sich bei Geschützrohren gewöhnlich der Stoßboden befindet, ging rechtwinklich durch die ganz ausgebohrte Seele eine viereckige, diese seitwärts noch bedeutend übergreifende Oeffnung, in welche ein starker Verschlußkeil paßte. Zwischen letzterem und der Ladung befand sich ein gußeiserner Cylinder, dessen hinterer Durchmesser etwas größer wie der vordere war, und der sich zum bessern Verschluß der Seele hinten an einen in dieser eingelassenen kupfernen Ring streng anlegte. Wegen der hierdurch bewirkten Schwächung des Rohrs hatte dieses am Bodenstück entsprechend verstärkt werden müssen.

Die verwendeten Percussionsgeschosse hatten conische und ogivale Spitzen; die wesentlichsten Abmessungen waren gleich. Es betrug der Durchmesser des cylindrischen Theils 5,476 bis 5,537″, der Abstand der Flügel 5,897 bis 5,958″ und die Breite der Flügel 0,943 bis 0,993″, demnach der mittlere Spielraum für den cylindrischen Theil 0,063″, für die Flügel nach seitwärts 0,082 und in der Breite 0,052″. Das cylindro-conische Geschoß maß im Ganzen 2,7, das cylindro-ogivale 2,3 Kaliber. Jedes wog etwa 74 Pfund. Die Geschosse waren sorgfältig präparirt, insbesondere hatte die Einsetzung der Flügel im Quecksilberbade stattgefunden, und wurden die fertigen Projectile vor dem Laden erst durch ein anderes gezogenes Rohr geführt.

Aus dem Schießen resultirte u. a. Folgendes:

1) Bei 14° 42′ Elevation erreichten Geschosse, die mit Spielraum (7,06 Pfund Ladung) geladen wurden, im 1. Aufschlag 5139 Ellen Entfernung, zeigten 219 Ellen größte Längen- und 123 bis 140 Ellen (rechts) größte Seitenabweichung; Geschosse, deren Spielraum man durch Aufkleben von Papierstreifen beseitigt hatte, erreichten bei derselben Elevation und mit 5,88 Pfund Ladung im 1. Aufschlag 4457 Ellen Weite, zeigten 201 Ellen größte Längen- und 100 bis 148 Ellen (rechts) größte Seitenabweichung. 2) Die cylindro-conischen Geschosse erfuhren mehr Luftwiderstand wie die cylindro-ogivalen, und zwar machte der Unterschied bei gleicher Elevation und Pulverladung (13°; 9,41 Pfund) 242 Ellen aus. 3) Die Geschosse rotirten, wie es schien, fortwährend um die Längenachse. 4) Eine Verminderung des Dralles auf etwas mehr als $\frac{1}{4}$ (zur größeren Schonung der Rohre) brachte, obwohl Elevation und Ladung vergrößert wurden (15°; 9,88 Pfund), eine Verringerung der Schußweite um circa 827 Ellen hervor. 5) Ebenso zeigten unbedeutende Aenderungen an den Flügeln der Geschosse sehr großen Einfluß auf Schußweiten und Seitenabweichungen (Geschosse mit Flügeln, die zur Verringerung des Luftwiderstandes durchbrochen waren, schlugen unter sonst ganz gleichen Umständen 421 Ellen oder um $\frac{1}{16}$ der Gesammtschußweite zeitiger auf). 6) Aehnliche Differenzen ergaben sich stets aus Veränderungen in der Schwerpunktslage und an der Länge der Flügel. Geschosse mit dem Schwerpunkt nach hinten, sowie solche mit kürzeren Flügeln, gingen weiter. 7) Der gußeiserne Keil brach nach einigen Schüssen mit 14,12 Pfund

Ladung und mußte durch einen von gehärtetem Schmiedeisen ersetzt werden. 8) Letzterer hatte nach 6 weiteren Schüssen mit 14,12 Pfund Ladung und 15⁰ Elevation eine 0,005 bis 0,01″ hohe Ausbuchung nach rückwäxts erhalten. 9) Zuletzt drang der Pulverdampf durch die Fugen, und konnte der Keil nur mit großer Mühe gelöst werden. 10) der kupferne Ring hatte sich schon früher um 0,04 bis 0,05″ verschoben. 11) Geschosse, die man ohne Spielraum zu verschießen gedachte, waren trotz vorherigen Einschmierens mit Seife nicht anders wie unter Anwendung von kräftigen Stößen in die Kammer zu bringen. 12) Das Bestreichen der Kammerladungsvorrichtung mit Seife, das zeitweilige Auswischen des Rohrs und die Abkühlung des an den Keil stoßenden Cylinders verhinderte die Schwierigkeiten und unvorhergesehenen Aufenthalte beim Laden nicht ganz. 13) Die Kammer hatte sich nach einigen Dutzend Schüssen um 0,0025″ erweitert. 14) Die ganze Kammerladungsvorrichtung ließ, ungeachtet sie mit großer Genauigkeit gearbeitet war, noch Manches zu wünschen übrig; insbesondere schloß der Keil selten dicht, und viele Geschosse mußten mehrmals eingesetzt werden. 15) Rückstoß und Bucken des Rohrs waren bedeutend. 16) Die auf dem allerdings sehr ungünstigen Terrain noch weiter fortrollenden Projectile wichen alle sehr beträchtlich nach seitwärts ab, doch, wie überhaupt sämmtliche Geschosse, immer nur nach einer Seite. 17) Die Percussionszünder scheinen nicht detonirt zu haben, denn des Springens der Geschosse ist nirgends gedacht.

Cavalli setzte diese Versuche im Frühjahr 1847 zu Stafsjö fort. Zuerst bediente er sich, um sein System der gezogenen Kammerladungsgeschütze auch für größere Kaliber zu erproben, eines gußeisernen 50pfündigen Bombenkanons. Die Bohrung desselben hatte 7,01″ Durchmesser, die Seele ohne Kammer 10,7, die Kammer 1,5 und das ganze Rohr 14,4 Kaliber Länge. Der Drall war auf 0,426 herabgesetzt worden. Die cylindro-conischen und cylindro-ogivalen Geschosse wogen gefüllt 141 Pfund. Der Spielraum betrug für den cylindrischen Theil 0,011 bis 0,081″. Mit diesem Geschütz wurde ein 10zölliges glattgebohrtes Bombenkanon von gewöhnlicher Construction verglichen, dessen Bohrung 9,25 bis 9,23″ im Durchmesser hielt, dessen runde, concentrische Bomben gefüllt ebenfalls 141 Pfund wogen, und für das sich ein Spielraum von 0,075 bis 0,157″ ergab.

Man erhielt im Mittel bei 5° Elevation und 14,12 Pfund Ladung mit dem gezogenen Rohr 2762 Ellen erste Aufschlagsweite und 28 Ellen Seitenabweichung, mit dem Bombenkanon 2221 Ellen erste Aufschlagsweite und 5 Ellen Seitenabweichung; bei 15° Elevation und 14,12 Pfund Ladung mit dem gezogenen Rohr 6118 Ellen erste Aufschlagsweite und 143 Ellen Seitenabweichung, mit dem Bombenkanon 4737 Ellen erste Aufschlagsweite und 57 Ellen Seitenabweichung. Die Totalschußweiten stellten sich hierbei für das gezogene Rohr beziehungsweise zu 6841 und 7000, für das Bombenkanon zu 4651 und 4804 Ellen heraus. Demnach waren bei ersterem die Schußweiten, zugleich aber auch die Seitenabweichungen (diese sogar in steigenderem Verhältniß) größer ausgefallen wie bei letzterem. Beim Schießen selbst machte man in Betreff des Kammerladungsgeschützes folgende Beobachtungen: 1) Nach dem 11. Schuß hatte sich der Kupferring um 00,3 bis 0,06″ zurückgeschoben; er mußte durch einen stärkeren ersetzt werden. 2) Es drang sehr bald Pulverdampf zwischen Ring und Keil hervor. 3) Letzterer ging nach jedem Schuß weniger weit in das Transversalloch. Beim 15. Schuß hatte er sich so festgesetzt, daß er mit den Händen nicht mehr gelöst werden konnte. Erst am folgenden Tage gelang es, ihn herauszubringen, nachdem über 100 Schläge mit einem durch 12 Mann bewegten Gewicht von 8000 Pfund auf seine Endfläche geschehen. 4) Auf der Vorderseite des Keils hatte sich ein 0,003″ tiefer Eindruck gebildet. 5) Die Versuchenden gestanden selbst zu, daß in Ansehung der Seitenabweichungen die runden Geschosse den Vorzug vor cylindrischen verdienten und daß die Kammerladungsvorrichtung sich keineswegs bewährt. 6) Der 1. Aufschlag hatte stets eine bedeutende Abweichung nach rechts zur Folge; bei späteren Aufschlägen war dies nicht zu bemerken, sodaß die Rotation nach dem 1. Aufschlag eine andere geworden zu sein schien.

Später zog Cavalli noch ein zweites, auf 4,41 Zoll gebohrtes, doch zur Ladung von der Mündung aus eingerichtetes, eisernes Bombenkanon zum Versuche. Die beiden Züge hatten 1,1 Drall. Bei der nämlichen Elevation, Pulverladung und Geschoßschwere ergaben sich ähnliche Schußweiten wie beim 10zölligen Bombenkanon; die Seitenabweichungen wurden aber nach mehreren Aufschlägen bedeutend, da sie beim 1. Aufschlag (2813 Ellen) 10, beim 8. (5322 Ellen)

165 Ellen betrugen. Schon beim 2. Schuß (mit 5° Elevation und 14,12 Pfund Ladung) sprang das Rohr. Es hatte eine Verkeilung des einen Zugs an beiden Seiten stattgefunden.

Cavalli war in den nächstfolgenden Jahren bemüht, sein System gezogener Geschütze zu vervollkommnen. Er brachte namentlich, um die constanten Abweichungen der Geschosse nach einer Seite zu regeln, auf dem rechten Schildzapfen einen für die verschiedenen Entfernungen zu benutzenden Corrections-Aufsatz an.

Bei den von 1852—54 zu Turin ausgeführten Versuchen hatte man u. a. mit einem so zugerichteten 30pfündigen Bombenkanon folgende Ergebnisse:

Vertikal-Aufsatz.	Horizontal-Aufsatz.	Schußweite.	Größte Längen-abweichung.	Größte Seiten-abweichung.
10°	43,2 Mill.	2806 Meter.	—42 + 59 Meter.	2,81 Meter
15°	53,2 „	3785 „	—57 + 64 „	3,21 „
20°	93,3 „	4511 „	—60 + 65 „	3,72 „
25°	150,2 „	5103 „	—40 + 42 „	4,77 „

Bei den zuletztgenannten Versuchen wurden auch schwächere Ladungen gebraucht. Ein zweizügiger 6-Pfünder trieb hohle cylindro-ogivale Spitzgeschosse von 6 Kilogramm Schwere mit 100, 200 und 300 Grammes unter horizontaler Richtung beziehentlich 101, 207 und 285 Meter weit. Sie erreichten mit 1,2 Kilogramm Ladung und bei 70 Millimeter Aufsatz 1350 Meter. Vollgeschosse von 8 Kilogramm Gewicht gingen bei derselben Ladung und bei demselben Aufsatz nur bis 1312 Meter.

Im Ganzen wurde den Cavalli'schen Vorschlägen längere Zeit hindurch kein sonderlicher Werth beigelegt. Die Abneigung vieler Artillerie-Offiziere gegen den Kammerladungs-Mechanismus war groß. Diese Abneigung war verstärkt worden, nachdem auch die im Jahre 1850 in England mit Cavalli'schen und Wahrendorff'schen Geschützen angestellten Versuche in dieser Hinsicht kein günstiges Resultat geliefert hatten. Wichtiger noch war das Geständniß des sardinischen Militär-Journals „Rivista militare" vom December 1859, „daß nach den im verflossenen Feldzuge gemachten Erfahrungen das Laden der Geschütze von rückwärts mit sehr vielen Umständlichkeiten verknüpft und daß es deshalb im Gefechte unpraktisch sei."

Noch ehe Cavalli aufgetreten war, hatte der Freiherr von Wahrendorff sich mehrfach mit gezogenen Geschützen

beschäftigt. Sein System war, entgegengesetzt dem Cavalli'schen, auf die Einpressung des Geschosses in die Züge durch den Schuß selbst gegründet. Er durchbohrte seine Geschützrohre in der Richtung der Seele ebenfalls ganz, bewirkte aber den Kammerverschluß durch einen großen, bis an's Rohrende reichenden Cylinder, der wieder (sammt dem Bodenstück) quer durchbohrt war, damit ein anderer dort eingeschobener Cylinder jenen festhalten konnte. Der eigentliche Verschlußcylinder hatte einen größern Durchmesser wie die Seele und die Kammer; nur in seinem vordern Theil paßte er mit einer Art Zapfen genau in diese letztere. Eine in seiner Axe bis an den Quercylinder vorgehende Schraube drückte ihn an diesen fest. Das Rohr hatte 6 breite, seichte, abgekantete Züge von wenig Drall, die in die glattgebohrte, nach hinten sich etwas erweiternde Kammer verliefen. Anfangs lud Wahrendorff gewöhnliche, mit Blei umgossene Rundkugeln; im Jahre 1851 adoptirte er aber ein cylindro-conisches Spitzgeschoß, das gleichfalls (am cylindrischen Theil) ein Bleimantel umgab. Damit dieser um so fester sitzen sollte, wurde der gußeiserne Geschoßkörper auf der Oberfläche mit Rinnen versehen. Die Geschoßspitze war für Percussionszündung (Zündhütchen) eingerichtet.

Die ersten Versuche Wahrendorff's sind nicht ausführlich geschildert worden; die letzten sollen für die betreffenden Geschütze empfehlend ausgefallen sein, und wurden in Folge Dessen für schwedische Festungen dergleichen angeschafft. Nach schwedischen Berichten vom vorigen Jahre haben jedoch neuerdings daselbst Proben mit anderen Geschütz- und Geschoß-Modellen stattgefunden, wobei man eine größere Sicherheit und Leichtigkeit der Bedienung erreicht haben will, als das Wahrendorff'sche System gewährt. Von ausländischen Urtheilen über dieses System lauten die in Preußen darüber abgegebenen günstig, doch beziehen sie sich nur auf die Treffähigkeit und auf die Vortheile namhafter Pulverersparniß. Bei den Berliner Versuchen von 1851 gab nämlich ein Wahrendorff'scher 12-Pfünder mit 1 Pfund Ladung auf 400 und mit 1½ Pfund auf 800 Schritt lauter Treffer gegen eine Scheibe von 4' Höhe und Breite, wobei die Geschosse 24 Pfund wogen. Dagegen fand man in Belgien den Kammerverschluß solcher Geschütze mangelhaft. Der Quercylinder zum Festhalten des Stoßladens war zu schwach, überhaupt zeigte sich die ganze Schließung nicht als solid genug. Anfangs

konnte jener Quercylinder allerdings leicht gehandhabt werden; doch schon nach einer geringen Anzahl von Schüssen mußte man seine Zuflucht zum Gebrauch des Hebels nehmen. Als 199 Schüsse geschehen waren, hatte sich der Cylinder so eingeklemmt, daß man sich zum Auseinandernehmen der Kammerladungs-Vorrichtung gezwungen sah. Die Geschütze wurden für eine sinnreiche Erfindung, doch für kriegsuntauglich erklärt.

Das System Wahrendorff's versuchte um die Mitte der fünfziger Jahre der Engländer Armstrong zu vervollkommnen. Es gelang ihm, eine einfachere und zugleich haltbarere Kammerladungs-Vorrichtung herzustellen; im Uebrigen aber ist sein Geschütz (und sind auch die dazu gehörigen Geschosse) künstlicher.

Das Bodenstück des Armstrong'schen Rohrs besitzt eine von oben eingelassene parallelepipedische Oeffnung, in die ein mit Handhaben versehenes Verschlußstück genau paßt, und durch welche Ladung wie Geschoß eingeführt werden. An diese Oeffnung stößt unmittelbar die cylindrisch gebohrte Kammer von etwas größerem Durchmesser wie die Seele. Das Verschlußstück ist dort, wo es die Kammer deckt, doch diese im Umkreis etwas übergreifend, mit einer Kupferplatte belegt. Nach rückwärts befindet sich zwischen jenem und dem Bodenstück eine schmale Flucht, und nach der entgegengesetzten Seite greift die Kupferplatte zapfenartig um ebensoviel in eine entsprechende Versenkung im Metall am hinteren Ende der Kammer. Das Zündloch geht schräg durch den Verschluß, der nach vollbrachter Ladung mittelst einer großen, in der Richtung der Seelenachse von hinten durch den noch verbleibenden Stoßboden des Rohrs geführten Schraube dicht an die Kammer gepreßt wird. Das Rohr besteht aus einem gußstählernen Kern, der mit kreuzweis und spiralförmig aufgeschmiedeten Eisenstreifen verstärkt ist. Die Züge sind zahlreich und klein (eine Bohrung von 2½ Zoll enthielt deren 44). Sie machen auf die ganze Länge des Rohrs einen Umgang. Das Gewicht eines derartigen Rohrs ist ansehnlich geringer wie das eines gewöhnlichen (bis zu ⅔). Das hohle gußeiserne Geschoß hat cylindro-ogivale Gestalt. Dasselbe ist am cylinderförmigen Theil mit Blei umgossen und auf Percussionszündung eingerichtet.

Die Treffwahrscheinlichkeit der Armstrong'schen Geschütze wird als sehr bedeutend angegeben. Bei Versuchen im Jahre 1854 wurde zuerst ein Rohr von 2 Zoll Bohrung

probirt. Das Hohlgeschoß besaß $6\frac{1}{2}$ Zoll Länge und wog im Ganzen 5 Pfund. Die Ladung betrug 5 Unzen (142 Gramm). Man erhielt auf 1500 Yards (1372 Meter) 56 pCt. Treffer gegen ein 5' breites und $7\frac{1}{2}$' hohes Ziel. Zur Ermittlung der Percussionskraft wurde vorn am Geschoß eine eiserne oder stählerne Spitze angeschraubt. So präparirte Projectile durchschlugen auf 1500 Yards eine 3' dicke, aus 6 ulmenen Pfosten gezimmerte Scheibe. Ebenso durchbohrte ein 12pfündiges Geschoß auf 800 Yards einen 9' dicken eichenen Klotz. Die Tragweite eines 32=Pfünders soll bei 5 Pfund Ladung 8450 Yards betragen haben.

Es wirft ein eigenthümliches Licht auf die in der Neuzeit mit gezogenen Geschützen unternommenen Versuche, daß z. B. sehr wesentliche Veränderungen an den Geschützen Armstrong's, die auf nachträglich entdeckten Mängeln in der ersten Construction beruhten, so zu sagen in der Stille durchgeführt wurden. Das Einsetzen und Ausheben des Verschlußstückes hatte viel Beschwerlichkeiten gemacht, weshalb man es entfernte. Dafür wurden Durchmesser und Länge der Druckschraube so vergrößert, daß sie gleich zum Verschluß der Kammer dienen konnte. Auch die Haltbarkeit der Armstrong'schen Rohre soll von dem Zeitpunkt an häufig ungenügend gewesen sein, wo man anfing, größere Mengen solcher Rohre herzustellen.

Fast gleichzeitig mit Armstrong beschäftigten sich in England Lancaster und Whitworth mit dem nämlichen Gegenstand. Ersterer vermied bei Construction seiner Geschütze die Kammerladung.

Das Rohr des Lancaster=Geschützes unterscheidet sich insofern von allen übrigen gezogenen Rohren, als es eine ganz glattgebohrte Seele besitzt. Diese ist an allen Stellen von ovalem Querschnitt, doch auf ihre Länge so gewunden, daß ihr größter Durchmesser am Boden in horizontaler, an der Mündung dagegen in verticaler Richtung liegt. Das zugehörige Spitzgeschoß ist massiv, von Gußeisen, und hat die Form eines sich etwas verjüngenden Conus mit parabolischer Spitze und ovalem Querschnitt. Der Spielraum ist so groß, daß jenes leicht verladen werden kann. Die ersten Nachrichten aus England (1853) über die Wirkung der Lancaster=Geschütze waren von Lobpreisungen aller Art angefüllt; man wollte eine viermal größere Schußweite wie mit gewöhnlichen Geschützen erreicht haben. Später wurde eingestanden, daß sie sich weder vor Bomarsund noch in der Krim bewährt

hatten. Die Trefffähigkeit auf 1060 und sogar auf nur 480 Yards war sehr gering gewesen. Die Rohre hatten insgesammt beim Durchzwängen der großen Geschoßachse durch die Seelenwindung bedeutende Erschütterungen erlitten und die Abgangswinkel der Geschosse waren sehr ungleich ausgefallen. Die Geschütze geriethen nach einigen Jahren in völlige Vergessenheit.

Bei den Geschützen Whitworths finden wir wieder das Kammerladungsprincip, und zwar fast in derselben Weise, wie es Armstrong zuletzt that, angewendet. Die Seele stellt ein gewundenes sechseckiges Prisma dar.*) Der Drall ist so bedeutend, daß das Geschoß selbst in einem kurzen Rohre verhältnißmäßig lange verweilen muß, denn ein Ueberspringen der Züge ist hier nicht möglich.**) Daraus erklärt sich, wie bei solchen Geschützen auch mittelst schwacher Ladungen große Schußweiten zu erlangen sind. Der Kammerverschluß ist künstlich. Das Bodenstück des ganz durchbohrten Rohres hat äußerlich die Form einer sehr starken Schraubenspindel. Darüber greift von rückwärts gleichsam als entsprechende Schraubenmutter ein das Ganze schließendes Gehäuse, durch dessen Hinterfläche der Zündkanal geht. Dieses Gehäuse dreht sich in einem am Rohr angebrachten Charnier und kann nach dem Abschrauben wie eine Klappe zurückgelegt werden. Zum An- und Abschrauben desselben dienen daran befindliche Hebelsarme. Das Geschoß bildet ein langes, massives Prisma mit parabolischer Spitze, gewöhnlich aus hartem Metall bestehend und ohne jeglichen Bleiüberzug. Die Ladung befindet sich in einer sechskantigen Blechbüchse, die hinten mit einer feinen Durchbohrung versehen und unter deren Deckel noch ein Klümpchen Fett eingelegt ist. Letzteres soll beim Schusse schmelzen und die Reinigung des Rohres bewirken. Der Spielraum ist gering.

---

*) Zum Beweis, wie eine Menge sogenannter neuer Erfindungen nichts weniger wie neu ist, sei im Vorbeigehen angeführt, daß man bereits in früheren Jahrhunderten Spuren von Feuerwaffen mit sechseckigem rc. Seelenquerschnitt antrifft. Auch Geschütze mit ovaler Seele sind schon im Jahr 1739 in Deutschland versucht, doch als mangelhaft verworfen worden

**) Nähere Angaben fehlen. Die Züge der nach ähnlichen Grundsätzen construirten Whitworth-Büchse machen auf 0,5 Meter einen Umgang.

Versuche wurden im Jahre 1859 u. a. mit 3-, 12- und 80pfündigen Kanonen angestellt. Der 3-Pfünder hatte ein Rohr von 5' 2'' Länge und einen Bohrungsdurchmesser von $1\frac{1}{2}$'', der 12-Pfünder ein Rohr von 6' Länge und einen Bohrungsdurchmesser von 3''. (Die Benennungen entsprechen natürlich den Geschoßgewichten.) Sämmtliche Geschütze trugen die Projectile unter allerdings ungewöhnlichen Elevationswinkeln außerordentlich weit, wobei man sich nur schwacher Ladungen bediente. Der 3-Pfünder gab mit einer Ladung von 8 Unzen (227 Gramm) und unter 35° Elevation 8653 bis 8859 Meter Schußweite, dabei eine Seitenabweichung von 28 bis 81 Meter; der 12-Pfünder mit $7\frac{1}{2}$ Unzen (213 Gramm) Ladung und unter 15° Elevation 3768 bis 2862 Meter Schußweite, dabei eine Seitenabweichung von 2 bis 6 Meter, sowie mit 8 Unzen Ladung und unter 35° Elevation 8165 bis 8379 Meter Schußweite, dabei eine Seitenabweichung von 2 bis 20 Meter. Die Seitenabweichungen beim 12-Pfünder waren alle nach links, also gegen die Richtung des Dralles ausgefallen, was der Windströmung Schuld gegeben wurde. Der 80-Pfünder trieb das etwa 90 Pfund wiegende Geschoß mit 12 Pfund Ladung und unter 5° Elevation im ersten Aufschlag zuerst bis 2332 Meter, wobei es fast rechtwinklig ricochettirte, dann bis 2396 Meter, ohne daß es hier nach dem Aufschlag die Richtung geändert hätte. Die Geschosse besaßen, wie natürlich, eine sehr bedeutende Percussionskraft. Die Gewichte der Whitworth-Kanonenrohre sollen sehr gering sein; so ist dasjenige des erwähnten 3-Pfünders zu nur 208 Pfund angegeben. Inzwischen geht aus verschiedenen Andeutungen hervor, daß man sich trotzdem (zum Theil wohl gerade deßhalb) starker Lafetten bedienen mußte.*)

Wir haben nun noch der gezogenen Geschütze zu gedenken, wie sie zumal in Frankreich, Oesterreich und Preußen eingeführt oder wenigstens zum Zweck ihrer eventuellen Einführung probirt worden sind.

Die französische Artillerie fing im Jahre 1851 an, sich

---

*) Verschiedene andere Nüancen in der Construction gezogener Rohre oder dafür geeigneter Projectile, die man mit weit mehr Recht unsinnig oder lächerlich hätte nennen sollen, statt daß man ihnen den unverdienten Namen „Systeme" gab, übergehen wir mit Stillschweigen.

mit gezogenen Geschützen zu beschäftigen. Die ersten Versuche wurden mit broncenen Rohren kleinen Kalibers zu Vincennes angestellt. Man folgte der Idee Cavalli's, die Geschosse mit etwas Spielraum zu verladen, verwarf aber dabei das Kammerladungsprincip, weil sich sehr bald und wiederholt herausstellte, daß es auf der einen Seite eine Menge Uebelstände und Gefahren, auf der andern nur unbedeutende Vortheile mit sich bringt. Uebrigens schwebt über allen diesen und den späteren französischen Versuchen ein ziemliches Dunkel, woher es kommt, daß man oft über die entscheidendsten Hauptsachen Nichts oder blos werthlose Allgemeinheiten erfährt. Es ist nicht einmal möglich, die Resultate dieser Versuche und die daraus abgeleiteten Folgerungen für einzelne Zeiträume summarisch darzustellen. Man begegnet jeden Augenblick neuen französischen gezogenen Geschützen veränderter Construction, so daß hiernach selbst Angaben über Abmessungen, Gewichtsverhältnisse rc. häufig miteinander im Widerspruch stehen. Jeder eingehenden Kritik ist also von vornherein der Weg versperrt.

Die französische Artillerie ging von der Ansicht aus, daß es thunlich sei, das System der gezogenen Handfeuerwaffen auch auf Geschütze anzuwenden.

Ueber die ersten Versuche mit kleinen Kalibern ist nichts Zuverlässiges bekannt geworden; man scheint sich aber, wie Cavalli, zweizügiger Rohre bedient zu haben. Bei späteren Versuchen zu Calais wurde eine 30pfündige Kanone gebraucht. Die Seele hatte 164,7 Millimeter Durchmesser und besaß zwei Züge von 70 Millimeter Breite und 10 Millimeter Tiefe, die auf 6 Meter einen Umgang machten. Die hohlen cylindro-ogivalen Geschosse waren mit zwei warzenartigen Ansätzen von Zink versehen und wogen 24,7 Kilogramm. Die Ladung betrug 3,5 Kilogramm, der Spielraum etwa 2 Millimeter. Die Schießergebnisse befriedigten längere Zeit nicht; denn die Oscillationen der Geschosse zeigten sich als sehr bedeutend, und Züge wie Ansätze nutzten sich rasch ab. Sie wurden etwas besser, als man das Rohr mit drei Zügen und die Geschosse mit 6 Ansätzen versah. Zuletzt gab man dem Rohr sechs steilere Züge (auf 2 Meter 1 Umgang) und den Geschossen 6 schachbretförmig gestellte Ansätze, wobei Rotation und Flugbahn regelmäßig ausfielen. Geschosse mit 12 Ansätzen wurden wieder verworfen, da sie die Reibung im Rohr

bedeutend vermehrten und an den Zügen Beschädigun=gen her vorbrachten.

Für die Feldartillerie war gleich Anfangs der gezogene 4=Pfünder als einziges und ausschließliches Geschütz' designirt worden. Das broncene Rohr war 1,42 Meter lang die Bohrung desselben 85,5 Millimeter im Durchmesser. Die sechs Züge hatten 16 Millimeter Breite und 5 Millimeter Tiefe. Sie waren gleich den Feldern in den Ecken abgerundet. Auf dem rechten Schildzapfen war ein Horizontalaufsatz zur Correction der Seitenabweichungen eingelassen, mit dem eine auf derselben Seite in das Bodenstück gesteckte Hilfsvorrichtung für das Visiren correspondirte. Das Rohr wog 237 Kilogramm, also 67 Kilogramm weniger wie das alte 4pfündige Gribeauval'sche Rohr. *) Die gußeisernen hohlen, cylindro=ogivalen Geschosse hatten sechs kurze und ebenfalls in den Ecken abgerundete, 16 Millimeter breite und 5 Millimeter hohe Ansätze von Zink, vorn auch einen eingeschraubten, tempirbaren Zünder. Ihre Eisenstärke nahm nach der Spitze hin zu, damit der Schwerpunkt weniger nach rückwärts falle. Der im Innern ausgepichte Geschoßkörper gestattete 0,5 bis 1 Millimeter, die Ansätze gestatteten nicht ganz 1 Millimeter Spielraum. Letztere waren in jenem mittelst Schwalbenschwanz eingepreßt. Sie hatten keine ganz regelmäßige und den Zügen streng entsprechende Form, sondern waren von links nach rechts (in der Richtung des Dralles) schärfer abgekantet, weil man beobachtet hatte, daß die Ansätze der ersten Projectile dort von den Zügen abgeschärft worden waren. Der Zünder war nicht für Percussion eingerichtet. Sein platter Kopf hatte 6 Seitenlöcher für Satzsäulen von verschiedener Länge. Hohlgeschosse, die als Vollgeschosse gebraucht werden sollten, waren mit Sand und Kleie gefüllt. Die Geschützladung wog 550 Gramm, die Sprengladung 200 Gramm und das ganze fertige Geschoß 3,9 Kilogramm.

Die Leistungen dieses Geschützes sind nicht bekannt; denn was hin und wieder politische u. a. Blätter über die enormen Schußweiten desselben berichteten, versteht sich einestheils von selbst, anderntheils steht es bei Beurtheilung der Sache keines=

---

*) Diese Erleichterung rührte vom Nachbohren und Ziehen älterer 4=Pfünder her.

wegs in erster Linie. Es ist traurig und für den Gegenstand gar nicht empfehlend, daß der Forscher das Material zu den einfachsten Schlüssen (und noch dazu auf Umwegen) förmlich stehlen muß. Um Bewahrung wichtiger Geheimnisse kann es sich hier nicht handeln. Die Mängel der französischen gezogenen Geschütze lassen sich nur einigermaßen aus gewissen Veränderungen deduciren, welche die nämlichen Geschütze bald darauf erfuhren.

Die neuesten französischen gezogenen Feldgeschütze sind vom Jahre 1858 und nach dem General La Hitte benannt. Sie haben das 4pfündige Kaliber und werden von der Mündung aus geladen. Das broncene Rohr ist 1461 Millimeter, die Seele bei einem Durchmesser von 86,5 Millimeter 1385 Millimeter lang. Die sechs, 10 Millimeter breiten, 3,5 Millimeter tiefen und abgekanteten Züge machen, von links nach rechts gehend, auf 2,5 Meter einen Umgang. Diese Abkantungen sind rechts spitzwinkliger wie links, damit die Geschosse weniger leicht aus den Zügen springen. Auf der rechten Seite ist eine von der Verticalen um $\frac{1}{10}$ nach links abweichende Hülse im Bodenstück eingelassen, worin sich ein stellbarer Aufsatz bewegt, der gleichzeitig zum Eleviren und zum Berichtigen der constanten Seitenabweichungen dient.*) Das Korn befindet sich auf der Angußscheibe des rechten Schildzapfens. Die höchsten Punkte der Kopf- und Bodenfriese bezeichnen Visireinschnitte zum Richten für den Fall, daß der Aufsatz fehlt. Das Rohr wiegt 325 bis 330 Kilogramm. Die Munition dieses Geschützes besteht in Granaten, Granatkartätschen und Büchsenkartätschen. Jene haben die früher angegebene Gestalt; nur sind sie wieder mit 12 Ansätzen in zwei übereinanderstehenden Reihen (davon die 6 obern im Umkreise der Schwerpunktsebene) versehen worden. Sie sind mit dem um 10 Millimeter vorragenden Zünderkopf 175 Millimeter lang und wiegen sammt der 200 Gramm schweren Sprengladung 4 Kilogramm. Der Spielraum ist für den cylindrischen Geschoßtheil 1,5 Millimeter. Zünder wie oben. Die Granatkartätschen besitzen die nämliche Form wie die Granaten, doch sind sie kürzer. Sie haben denselben Zünder,

---

*) Die französische Artillerie will gefunden haben, daß die Seiten-Ablenkung 4pfündiger Geschosse ungefähr $1/10$ der durch die Geschoßschwere hervorgebrachten Senkung der Flugbahn beträgt.

enthalten 60 Bleikugeln und wiegen fertig 4,76 Kilogramm. Die Büchsenkartätschen sind cylinderförmig, von starkem Eisenblech und mit 41 Kartätschenkugeln von 26,5 Millimeter Durchmesser gefüllt. Letztere sitzen zwischen eisernem Stoß- und Deckspiegel in einem Schwefeleinguß. Für alle Geschoßarten gilt dieselbe Pulverladung von 550 Gramm. Jede Protze enthält 32 solcher Ladungen, nächstdem 26 Granaten, 3 Granat- und 3 Büchsenkartätschen (32 Schuß). Ein eiserner, an der vordern Lafettenachse hängender Kühleimer wird bei anhaltendem Feuer zum Abkühlen und Reinigen des Rohrs benutzt.

Wie schon bemerkt, ist von den Resultaten der französischen Versuche mit gezogenen Geschützen nur äußerst wenig in die Oeffentlichkeit gedrungen. Dafür liegen interessante Mittheilungen aus Rußland vor, wo man in den Jahren 1858 und 1859 leichte broncene, ¼pudige Einhörner, die nach dem System La Hitte umgeändert und gezogen waren, in Betreff der Leistungen mit andern Geschützen verglich.

Die Seele eines solchen, etwa 300 Kilogramm schweren Rohrs hatte 86,8 Millimeter Durchmesser, jeder der sechs Züge 19 Millimeter Breite und 15 Millimeter Tiefe. Sie machten auf 3,46 Meter einen Umgang. Die hohlen cylindro-ogivalen Geschosse haben 12 Zinkansätze und wiegen 4,5 Kilogramm. Die Sprengladung beträgt 164 Gramm. Der Spielraum schwankt zwischen 0,5 bis 1 Millimeter. Man hat verschiedene Ladungen: eine von 615 Gramm für den Bogenschuß und drei von 102, 128 und 153 Gramm für den (sogenannten) Bogenwurf. Dem entsprechend sind auch zweierlei Aufsätze vorhanden.

Die Geschoß-Ablenkungen ergaben sich bei der stärksten Ladung (615) auf 850 Meter zu 0,85, auf 1920 Meter zu 18,56 Meter, bei der schwächsten (102) auf 693 Meter zu 4,48, auf 850 Meter zu 10,24 Meter. Bis zu 1280 Meter bedurfte die gezogene 4-pfündige Kanone einer größeren Elevation wie der glattgebohrte 12-Pfünder; von da an kehrte sich das Verhältniß um, denn auf 2133 Meter waren beim gezogenen 4-Pfünder 8° 34′, beim 12-Pfünder 10° 6′ Elevation erforderlich. Bis auf 640 Meter waren beim gezogenen 4-Pfünder die bestrichenen Räume kleiner, von da an waren sie größer wie beim 12-Pfünder. Gegen eine 2,75 Meter hohe und 17,76 Meter breite Scheibe erhielt man mit beiden Geschützen folgende Treffer in Procenten:

4=pfündige gezogene Kanone.			12=pfündige gewöhnliche Kanone.		
640	Meter . . .	90	640	Meter . . .	71
850	" . . .	87	850	" . . .	53
1060	" . . .	70	1060	" . . .	43
1280	" . . .	48	1280	" . . .	13
1490	" . . .	35	1490	" . . .	—
1700	" . . .	25	1700	" . . .	—
1920	" . . .	20	1920	" . . .	—
2130	" . . .	10	2130	" . . .	—

Man will den gezogenen 4=Pfünder sogar mit kurzen 7pfündigen Haubitzen und ¼pudigen Einhörnern auf 746 bis 1226 Meter im Werfen verglichen und gefunden haben, daß er auch darin die letztgenannten Geschütze übertrifft. Insofern aber bei diesem Werfen nicht vom Liegenbleiben der Projectile im tracirten Ziel die Rede ist (und in Bezug auf den 4=Pfünder nicht sein konnte), nehmen wir hiervon weiter keine Notiz.

In Preußen wurden die ersten Versuche mit gezogenen Geschützen im Jahr 1850 vorgenommen. Man legte dabei in der Hauptsache das Wahrendorff'sche System zu Grunde, das man mit einigen Modificationen auch zuletzt beibehielt. Es wurden daselbst erst nach achtjährigen Versuchen (1858) gezogene Festungs= und Belagerungsgeschütze und nach neunjährigen Versuchen (1859) gezogene Feldgeschütze eingeführt. Die preußische Artillerie hat sich also, ehe sie einen Entschluß faßte, sehr lange mit dem Gegenstande beschäftigt.

Die preußischen gezogenen Feldgeschütze sind gußstählerne 6=Pfünder, die gezogenen Festungs=, Batterie= und Schiffsgeschütze eiserne 6=, 12= und 24=Pfünder. Die Seele des 6=Pfünders hat 18, die des 12=Pfünders 24 und die des 24=Pfünders 30 Züge. Letztere sind doppelt so breit wie die Felder und beim 6= und 12=Pfünder 0,05, beim 24=Pfünder 0,06″ tief. Sie machen beim 6=Pfünder auf 15, beim 12=Pfünder auf 20 und beim 24=Pfünder auf 30′ einen Umgang. Der Kammerverschluß unterscheidet sich hauptsächlich dadurch vom Wahrendorff'schen, daß zwischen dem eigentlichen Verschlußcylinder und der Pulverladung ein aus Pappe gefertigter, sogenannter Preßspahnboden eingesetzt wird, der das Entweichen von Pulvergas nach rückwärts ganz verhin=

dern, gleichzeitig auch zur Reinigung des Rohrs beim Schießen beitragen soll, indem man ihn nach jedem Schusse mittelst des Setzens von hinten durch das Rohr stößt. Die Aufsätze sind wie bei allen gezogenen Geschützen für die Entfernungen und für die Geschoß-Ablenkungen eingerichtet; sie entsprechen jedoch nur Schußweiten, wie man sie auch mit glatten Rohren bequem erreichen kann. Das 6pfündige Rohr wiegt gegen 8 Centner. An Geschossen sind bis jetzt cylindro-ogivale Hohlgeschosse und Granatkartätschen, sowie Büchsenkartätschen ausgeworfen; ausnahmsweis sollen aber auch Vollgeschosse verwendet werden. Die Geschoßkörper haben eine Bleiumhüllung. Hohlgeschosse und Granatkartätschen sind mit Percussionszündern versehen. Die Büchsenkartätschen haben unten zum bessern Verfolgen der Züge eine Scheibe aus Blei. Man will beobachtet haben, daß sie diese nicht beschädigen. Die laborirten Hohlgeschosse wiegen ungefähr das Doppelte des Kaliber-Gewichts; die Büchsenkartätschen sind ansehnlich leichter. Die Ladung für alle Geschoß-Arten beträgt beim 6-Pfünder 1,1, beim 12-Pfünder 2,2 und beim 24-Pfünder 4 Pfund. Um dem Ansetzen von Blei in den Zügen vorzubeugen, werden die Rohre zeitweilig mit einem besondern Werkzeug gereinigt. In der Geschützprotze befinden sich 30, im Munitionswagen 90 Schuß, davon $\frac{1}{3}$ Granat- und nur $\frac{2}{15}$ Büchsenkartätschen.

Ueber die Wirkung der preußischen gezogenen Geschütze geben nachstehende Daten einige Auskunft.

Es betrug im Mittel beim 6-Pfünder auf 800 Schritt die Höhenabweichung 1', die Seitenabweichung $\frac{3}{4}$', auf 1800 Schritt die Höhenabweichung $2\frac{1}{4}$', die Seitenabweichung $1\frac{1}{2}$'; beim 12-Pfünder auf 800 Schritt die Höhenabweichung 1', die Seitenabweichung $\frac{2}{3}$', auf 1800 Schritt die Höhenabweichung $2\frac{1}{2}$', die Seitenabweichung $1\frac{1}{3}$'; beim 24-Pfünder auf 800 Schritt die Höhenabweichung 1', die Seitenabweichung $\frac{2}{3}$', auf 1800 Schritt die Höhenabweichung $2\frac{1}{4}$', die Seitenabweichung 1'. Mit dem 6-Pfünder brachte man auf 2400 Schritt noch $\frac{4}{5}$ von den verwendeten Geschossen in eine 32' lange und 9' hohe Scheibe. Im Granat- (und zugleich Granatkartätschen-) Schuß hatte man mit diesem Geschütz beziehentlich auf 800, 1200 und 1600 Schritt 67, 60 und 50 Treffer pro Schuß. Im Granatkartätschenschuß allein wurden auf 100, 300 und 600 Schritt noch etwa 100, 115 und 130 Treffer pro Schuß erlangt. Der 6pfündige Büchsen-

kartätschenschuß lieferte auf 300 Schritt 30 Treffer (davon $\frac{1}{10}$ matt), auf 600 Schritt 12 Treffer (davon $\frac{1}{3}$ matt). Auf 1400 Schritt drangen 6pfündige Geschosse 4′, 12pfündige $5\frac{1}{3}$′ und 24pfündige $6\frac{1}{4}$′ tief in weiches Holz ein; gegen Erde war auf diese Entfernung die Eindringungstiefe des 6pfündigen Geschosses 2 bis 4′, die des 12pfündigen 4 bis $4\frac{1}{2}$′. In granitne Mauern bohrten sich bis zu 300 Schritt 6pfündige Geschosse $1\frac{1}{4}$′, 12pfündige $1\frac{1}{3}$′ und 24pfündige $2\frac{1}{3}$′ tief ein. Bei den Versuchen zu Jülich erzeugten u. a. auf circa 1200 Schritt 68 12pfündige Schuß eine 12′ breite und 6′ hohe, sowie auf circa 20 Schritt 288 6pfündige Schuß eine 60′ breite Bresche, wobei die Mauern beziehentlich 4 und 3′ Stärke besaßen.

Die österreichische Artillerie wendete den gezogenen Geschützen ziemlich spät, und auch da noch mit einer gewissen Ruhe und Gemessenheit, ihre Aufmerksamkeit zu. Die ersten Versuche begannen im Jahre 1857, und seitdem wurden sie, nur kurze Zeit durch den italienischen Krieg unterbrochen, bis zu diesem Jahre fortgesetzt. Man zog dabei verschiedene Geschütz-Modelle in Betracht, entschied sich aber sehr bald mehr für von vorn zu ladende Geschütze wie für solche mit Kammerladung. Uebrigens gedieh daselbst die ganze Sache bis jetzt nicht über den Zustand eines Provisoriums hinaus. Das alte österreichische Artillerie-Material ist noch in seinem vollen Umfange vorhanden.

Das 6pfündige gezogene Rohr ist aus Bronce. Die Seele hat sechs flache Züge von 0,5 Drall, und ist hinten cylindrisch. Die Aufsätze gestatten Hohlgeschosse bis auf 5000, Granatkartätschen bis auf 2000 und Büchsenkartätschen bis auf 600 Schritt zu schießen. Lafette, Protze und Geschützkarren sind wie beim glatten 6-Pfünder. Die Geschosse bestehen in cylindro-ogivalen Hohlgeschossen, Granatkartätschen und Brandgeschossen, dann in Büchsenkartätschen. Erstere haben auf dem Umfang des cylindrischen Theils 12 Ansätze oder Warzen aus Zink. Die Hohlgeschosse fassen $12\frac{1}{2}$ Loth Sprengladung und sind vorn mit einem Percussionszünder versehen. (Gewöhnliche Zünder erstickten beim Auftreffen auf dem Boden leicht.) Die Granatkartätschen enthalten 76 Bleikugeln und werden durch den Breithaupt'schen Zünder gesprengt. Die Brandgeschosse gleichen den gewöhnlichen. Die Kartätschenbüchse aus starkem Eisenblech faßt 35 Stück 6löthige, mit Schwefel ausgegossene Kartätschen; sie wird unten durch

einen Bodenspiegel und einen eisernen Triebspiegel geschlossen. Es giebt 12löthige und 1¼pfündige Patronen. In der Protze und in 2 Achskästchen befinden sich: 4 Büchsenkartätschen sammt Patronen (Achskästchen), 4 Hohlgeschosse, 4 Granatkartätschen nebst Patronen und 20 Stück 12löthige Patronen (Protze). Der zum Geschütz gehörige Munitionskarren enthält: 12 Büchsenkartätschen, 30 Granatkartätschen, 50 Hohlgeschosse und 4 Brandgeschosse mit ebensoviel Patronen. Auf jedes Geschütz kommen also im Ganzen 114 Schuß.

Die Schießergebnisse sind im Detail noch nicht veröffentlicht worden. Doch waren die Versuche sehr gründlich und umfassend.

In Bezug auf die thatsächliche Ueberhandnahme der gezogenen Geschütze im Vergleich mit den gewöhnlichen steht vorläufig Folgendes fest:

Frankreich wird seine gesammten Feldgeschütze in gezogene verwandeln, und zwar kommt hierbei nur ein Kaliber (der 4-Pfünder) zur Anwendung; die französischen Festungs-, Belagerungs-, Schiffs- und Küstengeschütze bestehen schon großentheils in gezogenen. England befindet sich so ziemlich in dem nämlichen Stadium wie Frankreich; doch legte es, wie es scheint, auf Bewaffnung der Flotte und der Küstenbatterieen mit gezogenen Geschützen den meisten Werth. Preußen vermehrt die Zahl der gezogenen Festungs-, Belagerungs- 2c. Geschütze fortwährend; für die gezogenen Feldgeschütze wurde der Factor auf ⅓ festgestellt. Rußland hat den gezogenen 4-Pfünder versuchsweise in der Feldartillerie eingeführt. Oesterreich sandte schwere gezogene Geschütze in seine italienischen Festungen und Küstenplätze; gezogene 6pfündige Feldgeschütze sind vorhanden, doch mehr zum Behuf ihrer gelegentlichen Erprobung und Verwendung. Der deutsche Bund verordnete die Anschaffung einer Anzahl gezogener Geschütze für die Bundesfestungen. In Belgien, Holland 2c. stellte man mit gezogenen Geschützen Versuche an, ohne daß man bis gegenwärtig einen bestimmten Entschluß gefaßt hätte. Verschiedene kleinere deutsche Staaten bezogen preußische gezogene 6-Pfünder, theils um ihr Artillerie-Material für alle Fälle zu completiren, theils um die Eigenschaften der gezogenen Geschütze durch weitere Versuche unmittelbar kennen zu lernen.

III.

Vortheile der gezogenen Geschütze.

(Rein-artilleristischer Gesichtspunkt.)

Wir wollen nun zu einer möglichst unbefangenen Würdigung der mit einer Adoption gezogener Geschütze verknüpften Vor- und Nachtheile übergehen, wobei das Nächstliegende auch zuerst und für sich allein erörtert werden mag.

Jede wie immer geartete Sache in der Welt hat eine gewisse Summe von Eigenthümlichkeiten, die ihr zur Empfehlung gereichen. Es wird nie gelingen, Etwas ausfindig zu machen, wofür gar Nichts spricht. Auch der größte Rückschritt läßt sich mit einigen Lichtstreifen drapiren, die man keck als das Ergebniß der ganzen Metamorphose hinstellen kann. Um so vorsichtiger muß aber der Forscher sein.

Die Vorzüge der gezogenen Geschütze sind ungefähr in Folgendem enthalten:

1) Sie haben im directen Schuß, und wenn die Entfernungen bekannt sind, eine bedeutend größere Treffähigkeit wie die glatten. Es muß hier jedoch sogleich nach den Projectilen unterschieden werden, indem diese Ueberlegenheit nur beim Kugel- und Granatschuß nicht von der Erfüllung weiterer Bedingungen abhängig ist. Beim Kugelschuß, oder überhaupt beim Gebrauch massiver Geschosse, tritt die Steigerung der Treffähigkeit am grellsten hervor. Es macht da die Beschaffenheit des Projectils die Absicht, den Geschoßbahnen durch Ziehen der Rohre mehr Regelmäßigkeit zu geben, zu einer um so reelleren und dankbareren, weil hierbei die gerade so wesentliche Lage des Geschoßschwerpunktes ziemlich constant und normal sein wird. Dieser kann auch im schlimmsten Falle nicht allzuweit von der Längenachse des Geschosses fortfallen; kleine Fehler im Ansetzen der Flügel (bei von vorn zu ladenden Geschützen), sowie im Anbringen der Bleihülle (bei Kammerladungsgeschützen) haben dann immer noch die verhältnißmäßig geringsten Folgen.

Beim Granatschuß sind die Verhältnisse schon etwas weniger günstig, selbst wenn man von der Sprengwirkung

vorläufig absieht. Das Geschoß ist leichter, und sein Schwerpunkt wird öfterer merkbar seitwärts liegen, trotz aller beim Gießen des Hohlkörpers und dessen späterer vollständiger Herrichtung beobachteten Sorgfalt. Die Versuche Cavalli's beweisen z. B., wie überaus empfindlich solche Geschosse für jede Verlegung des Schwerpunktes oder der Schwerpunktsebene sind.

Wird das Springen der Granaten mit in Betracht gezogen, so fragt es sich, ob selbiges unmittelbar bei deren Auftreffen am Ziel (Percussion), oder ob es erst später erfolgen soll. Beabsichtigt man ersteres, so tritt augenblicklich (wenn auch um den Preis einer möglichen Verstärkung des Effects) der allgemeine Werth des Hohlgeschosses mit dem besondern des angewendeten Zünders in Wechselbeziehung, doch so, daß nun dieser besondere Werth den allgemeinern gewissermaßen dominirt: die Wirkung des Schusses wird mangelhaft oder gleich Null, wenn der Zünder nicht genau im richtigen Moment seinen Zweck erfüllt. Wird dagegen letzteres beabsichtigt, so deutet dies zugleich an, daß man auf das Crepiren des Geschosses mehr nur nebenbei und höchstens innerhalb eines längern Zeitraums rechnet. Hier wird das Hohlgeschoß im Anfang gewöhnlich ähnliche Dienste wie die Vollkugel thun und, der Zündervorrichtung wegen, auch immer thun können.

Da die auf größere Schußweiten tempirten Granatzünder am einfachsten und sichersten durch die Pulverladung im Rohr entzündet werden, hierzu aber einiger Spielraum erforderlich ist; da ferner das Schießen von Granaten mit Percussionszündern namentlich deshalb nie zu einer sehr umfassenden Anwendung gelangen kann, weil dabei stets ein etwas hartes Ziel oder ausnehmend günstiger Boden erforderlich ist: so ergiebt sich, daß von vorn zu ladende gezogene Rohre im Ganzen mehr für den Granatschuß geeignet sind, wie solche mit Kammerladung. Jene können, wenn blos die Explosionseigenschaft der Granaten zum Anhalt genommen wird, nothdürftig auch in quantitativer Hinsicht mit glatten Rohren concurriren; diese nicht.*) In qualitativer Hinsicht sind sie diesen natürlich, wenn auch nur mittelbar, beide überlegen,

---

*) Nothdürftig, weil der dann stets nach vorn zeigende Brand bei Aufschlägen dem Ersticken leichter ausgesetzt ist.

ja, hier steht das Kammerladungsgeschütz über dem von der Mündung aus zu ladenden.*) Wir setzen dabei, wie sich von selbst versteht, einen allseitig vernünftigen Gebrauch der Geschosse voraus.

Fast die nämliche Bewandtniß hat es mit dem Granatkartätschenschuß; doch neigen wir uns zu der Ansicht, daß, während den gezogenen Rohren im Granatschuß (d. h. Vollkugel- und Sprengwirkung summirt gedacht) noch eine Ueberlegenheit gegen die glatten zugetraut werden kann, dies beim Granatkartätschenschuß schon nicht mehr der Fall ist. Wir glauben in diesem Punkte höchstens an eine Parität beider Geschützgattungen. Demnach handelte es sich hierbei nur um einen Vergleich der gezogenen Rohre unter einander. Derselbe fällt wieder zu Ungunsten der Kammerladungsgeschütze aus. Der gänzliche Mangel an Spielraum zwingt dazu, daß auch bei ihren Granatkartätschen der Percussionszünder verwendet wird. Das Princip der Granatkartätschen erheischt, daß diese Geschosse vorwärts über dem Ziel und bei möglichst ungeschwächter Kraft explodiren, damit Füllung wie Sprengstücke noch auf ansehnliche Entfernungen und besonders auch nach der Tiefe des Objectes hingeschleudert werden. Nun bedingt aber der Percussionszünder einen Aufschlag vor dem Ziel. (Ein Crepiren des Geschosses nach dem Eindringen in selbiges ist unerwünscht, denn die Sprengladung der Granatkartätschen muß, entgegengesetzt jener der Granaten, sehr schwach sein.) Somit kommen Princip und Mittel zum Nachtheil der Wirkung unausbleiblich in Collision. Das Geschoß verliert durch den ersten Aufschlag einen Theil seiner Kraft, und die Streumasse wird vom Boden aufwärts, also von unten nach oben getrieben, was immer eine gewisse Schonung des Ziels in der Richtung der Tiefe involvirt. Die etwas größere Percussionskraft, welche Kammerladungsgeschütze ihren Massiv-Geschossen, sonach auch ihren Granatkartätschen, unmittelbar ertheilen, gleicht diesen Uebelstand bei Weitem nicht aus.

Bei Granatkartätschen für gezogene Geschütze, die von der

---

*) Analog der sachlichen Entwickelung stellen wir uns unter Kammerladungsgeschützen solche vor, die ihre Voll- oder Hohlprojectile mit Compression verschießen. Das Whitworth-Geschütz ist zwar auch auf Kammerladung eingerichtet, und seine Geschosse sind nicht für Compression; die enorme Steilheit des Dralles bei selbigem kommt aber einer Aufhebung des Spielraums gleich.

Mündung aus geladen werden können, sind Tempirbränder ganz gut anwendbar, und man hat sich da derselben, wie es scheint, überall bedient. Dennoch steht zu befürchten, daß davon eine viel größere Anzahl blind gehen wird, wie von Granatkartätschen glattgebohrter Rohre. Gründe: die Pulverladung ist ansehnlich schwächer; die Geschosse sind länger, der Brand liegt also weiter vom Pulver ab; der Spielraum ist immerhin bedeutend kleiner; der Brand trifft bei etwaigem Aufschlag vermöge der regelmäßigen Geschoßrotation meist zuerst auf.

Die große Lückenhaftigkeit der Versuche mit gezogenen Geschützen hindert eine präcise Feststellung des angedeuteten Mehr in den Leistungen derselben. Dazu kommen formelle Schwierigkeiten, indem ein richtiger Usus in Bezug auf die Benennung der gezogenen Geschütze noch nicht gefunden ist.*) Annähernd und summarisch läßt sich jenes Mehr vielleicht in dieser Weise darstellen (den Effect glatter Geschütze = 1, sowie mittle Feldkaliber für ziemlich gleiche Geschoßschweren, mäßiggroße Ziele und ebensolche Entfernungen angenommen):

Directer Schuß.

(Die Distancen sind bekannt.)

		500 Schritt.	1000 Schr.	2000 Schr.
a) Treffer im Kugelschuß.	1) Kammerladungsgeschütze. 2) Von vorn zu ladende Geschütze.	$= 1\frac{1}{3}$.	$= 2$.	$= 5$.

*) Die Kaliber-Benennung gezogener Geschütze nach dem Gewicht einer dafür passenden Rundkugel dünkt uns ebenso uneigentlich wie falsch. Weit logischer dürfte die Benennung nach dem Gewicht der entsprechenden Langgeschosse sein. Ob ein Geschütz schwer oder leicht ist, das hängt nicht vom Gewicht des Rohres allein ab, sondern von der Art seiner Handhabung, beziehentlich von seiner Manövrirfähigkeit überhaupt. Die Munition der gezogenen Geschütze ist außerordentlich schwer; und die Grenze der Rohr-Erleichterung liegt wegen des beträchtlichen Rückstoßes ziemlich nahe. Uebrigens darf nicht vergessen werden, daß die neueren gezogenen Rohre alle auf die Minimal-Pulverladung eingerichtet sind, weshalb man bei ihnen auch die auf nahe Entfernungen wenig rasante Flugbahn und den schlechten Kartätschenschuß nie los werden wird. Sowie man, dies zu erreichen, die Ladungen verstärkt, müssen auch die Rohre größere Gewichte erhalten, wenn man die Lafetten nicht allzusehr gefährden will. — Ein gezogener 6-Pfünder mit Munitionswagen wird im Felde kaum besser manövriren, wie ein günstig construirter glatter 12-Pfünder.

b) Treffer im Granatschuß (allgemein).	1) Von vorn zu ladende Geschütze.	Auf nahen Distancen etwas, auf weiten ansehnlich geringer wie beim Kugelschuß.
	2) Kammerladungsgeschütze.	
Sprengwirkung.	1) Von vorn zu ladende Geschütze.	Vielleicht = 1.
	2) Kammerladungsgeschütze.	Wahrscheinlich kleiner wie 1.
c) Treffer im Granatkartätschenschuß.	1) Von vorn zu ladende Geschütze.	Vielleicht = 1.
	2) Kammerladungsgeschütze.	Kleiner wie 1.

Die bestrichenen Räume sind bei den gezogenen Geschützen auf nahen und mittlen Entfernungen (bis zu etwa 1200 Schritt) etwas kleiner, von da an sind sie größer wie bei den glatten Geschützen. Jener Mangel überwiegt aus taktischen Gründen, und so muß dies bei diesen Trefferverhältnissen mit in Anschlag gebracht werden.

Beim Schießen von Granaten aus Whitworth-Kanonen steht ein sehr häufiges Zertrümmern derselben im Rohr zu befürchten.

Im Roll- und im Kartätschenschuß können die gezogenen Rohre sich nicht mit den glatten messen.

2) Die Schußweiten der gezogenen Geschütze sind ansehnlich größer. Es bezieht sich dies weniger auf die absoluten Schußweiten, wie auf diejenigen, wo beim Schießen noch ein praktischer Nutzen abzusehen ist.

Das Langgeschoß gezogener Rohre erfährt, weil es einen kleinern Querschnitt und eine besser gestaltete Vorderfläche wie die Kugel besitzt, nicht so viel Luftwiderstand wie diese; und daher kommt es, daß jenes, obwohl es durch die ungleich schwächere Pulverladung, womit es verfeuert wird, auch eine geringere Anfangsgeschwindigkeit empfängt, die Kugel für den spätern Theil der Flugzeit in der Geschwindigkeit übertrifft.

Theoretisch genommen, wird nun zwar das unter höchster Elevation abgeschossene Langprojectil weiter gehen wie die Kugel; dies gilt jedoch unbestritten nur bis zum ersten Aufschlag. Da es hiermit fast niemals sein Bewenden, da man im Gegentheil je nach dem Terrain mehr Aufschläge haben wird, ehe das Geschoß liegen bleibt, so gelangt hier die zum Rollen vorzugsweise geeignete Kugel wieder zu einigem Vortheil. Groß ist der Unterschied auf keinen Fall, abgesehn davon, daß er praktische Bedeutung gar nicht haben kann.

Wichtiger ist die bessere Treffwirkung gezogener Geschütze auf Schußweiten, die noch zu den erlaubten gehören. Seither wurden Entfernungen von 2000—2500 Schritt als das Maximum der Porteen für Feldgeschütze angesehen. Das Weiterschießen ward allgemein für Munitionsverschwendung gehalten. Nun gestatten aber gezogene Feldgeschütze auf Distancen von 3—4000 Schritt noch mit lohnendem Erfolg zu schießen, freilich abermals unter der durchaus wesentlichen Bedingung, daß man von der jedesmaligen Entfernung eine sehr genaue Kenntniß hat. Die Zielpunkte können dabei verhältnißmäßig kleine sein, so kleine, daß glatte Geschütze sie nur ganz zufällig zu treffen vermöchten.

Das Fernschießen mit gezogenen Geschützen wird aber gewöhnlich selbst dann, wenn die genannte Bedinguug erfüllbar ist, in Folge verschiedener Rücksichten sehr namhafte Einschränkungen erleiden.

a) Die Munition dieser Geschütze ist kostbar, im Felde gewiß häufig mit Mühe zu ergänzen und so schwer, daß Protze sammt Wagen vergleichsweis gar nicht so viel Schuß mitführen können. Sparsamkeit mit der Munition muß die erste Tugend aller gezogenen Batterieen sein. Der flüchtige Triumph, dem Feind aus weiter Ferne einige bohrende Schüsse zugesendet zu haben, wird vielleicht dreimal zu theuer mit der Angst bezahlt, daß diese Munition auf den näheren und entscheidenden Distancen fehlen könnte. Der gewissenhafte Artillerist kann nicht anders: er wird der Versuchung möglichst widerstehen und nur bei den ausgezeichnetsten Anlässen ein Paar Schüsse auf entfernte, wichtig scheinende Punkte oder Menschengruppen thun. In diesem Können liegt ohnehin des Fernfeuers ganzer Werth.

b) Beim französischen gezogenen 4= (richtiger 8=) Pfünder reicht der Aufsatz bis 212 Millimeter ($8\frac{1}{2}$ Zoll). Die entsprechende Distance ist für den Granat= und Granatkartätschen=

schuß 3200 Meter (3800 Schritt). Wir fragen, wie viel Lafetten ein anhaltendes Feuer mit derartigem Aufsatz aushalten werden? Die Zumuthung an diese scheint uns schon auf 2000 Schritt (74 Millimeter oder 3 Zoll) groß genug.*)

c) Es ist abermals blos der directe Schuß, der sich hierbei anwenden läßt. Bei den nicht unbedeutenden Einfallswinkeln brachte entweder jeder Aufschlag auf schon leidlich günstigem Terrain große Abweichungen (eventuell vorzeitiges Explodiren der Granatkartätschen und der Hohlgeschosse) hervor, oder das mit der Spitze nach unterwärts gekehrte Projectil lief Gefahr, im Boden stecken zu bleiben.

d) Nur sehr selten sind Feldbatterieen so an die Position gebunden und besitzen sie so wenig Initiative, daß sie ihre Schußweiten nicht durch Avanciren nach Bedürfniß verkürzen könnten. Das Terrain erlaubt meist eine vielfache Benutzung, und in den allermeisten Fällen (zumal gegen Infanterie und Artillerie) wird der gezogenen Batterie nicht minder wie der glatten der große Abstand, auf welchen sie feuern soll, als ein Uebelstand erscheinen. Beide werden suchen, auf die wirksamsten Distancen heranzukommen, und diese fallen, wenn Alles erwogen wird, auch für beide ziemlich in einander. Das Fernfeuer aus Positionsgeschützen rechtfertigt sich eher.

3) Bei den aus gezogenen Rohren geschossenen Projectilen (mit Ausschluß der Kartätschen) ist auf weiten Entfernungen die Percussionskraft größer. Die Ursachen dieser Erscheinung wurden bereits angedeutet. Daraus, daß bei gleichschweren Geschossen gezogener und glatter Feldgeschütze von mittlem Kaliber die Geschwindigkeit der erstern nicht zeitiger als auf 1000—1200 Schritt etwas bedeutender wird, kann auch auf eine nur wenig merkbare Zunahme der Percussionskraft derselben, sogar für Maximal-Entfernungen, geschlossen werden. Dem sei jedoch wie ihm wolle: einen nennenswerthen Factor bildet diese Zunahme nicht. Sie würde zu einem solchen werden, wenn es möglich

---

*) Decker eiferte zu seiner Zeit auf's Heftigste gegen die großen Geschütz-Aufsätze. Er malte ihre Nachtheile mit schwarzen Farben aus und erklärte sie für die Hauptursache der oft so verderblichen Munitionsvergeudung. Sein Vorschlag ging dahin, sämmtliche Aufsätze um ein Bedeutendes abzuschneiden, damit die Geschützbedienung, auch wenn sie wolle, gar nicht im Stande sei, auf weite Entfernungen zu schießen. In diesem Vorschlag lag viel Tiefe, und die liegt heute noch d'rin. Decker hatte viel Kriegserfahrung. Vermuthlich hat er seine Idee auf Schlachtfeldern combinirt.

wäre, die Flugbahnen bei den gezogenen Geschützen durch einfache Verstärkung der Pulverladung wesentlich gestreckter zu machen, d. h. die Anfangsgeschwindigkeiten sehr zu steigern. Warum dies nicht angeht, soll später erörtert werden.

Jener kleine Ueberschuß an Percussionskraft ist am besten beim Brescheschießen zu verwerthen. Dabei findet aber wieder der bewußte Unterschied statt. Auf nahen Entfernungen schießt das glatte Rohr, dessen Kugel hier durch den Luftwiderstand nur wenig entkräftet wird, besser Bresche wie das gezogene (die Trefffähigkeit ist da nicht sehr verschieden). Demnach muß das gezogene Geschütz auf weitere Entfernungen zurückgehen, wenn es das ebenfalls zurückgebrachte glatte Geschütz im Effect überbieten will. Da das Breschechießen nicht Zweck, sondern Mittel der Belagerung ist, so hängt es von den übrigen, dabei obwaltenden Verhältnissen ab, welcher Accent auf die Möglichkeit, eine Bresche schon von Weitem her zu erzeugen, gelegt werden darf.*)

Uebrigens ist es eben nicht die Percussionskraft der Projectile gezogener Rohre, sondern deren größere Trefffähigkeit, weshalb sie zum Breschechießen aus bedeutenderen Entfernungen so geeignet sind. Ohne diese Trefffähigkeit wäre das gelinde Ueberwiegen der Percussionskraft für Nichts zu achten.

Die äußerste Grenze für die Thunlichkeit solchen Breschechießens liegt dabei wohl auch nicht allzu fern; sie reicht möglicherweise kaum bis 1300 Schritt, selbst für schwerere Kaliber. Die Objecte der Belagerungsartillerie sind häufig sehr klein; und gerade beim Breschechießen kommt es gewöhnlich mehr auf ein wohlberechnetes Gruppiren der Schüsse an, wie auf ein massenhaftes Hinschleudern derselben gegen einen bestimmten Punkt.

Beim Beschießen von Erdwerken ist von gezogenen Geschützen ungefähr dieselbe Leistung wie von glatten zu erwarten, d. h. eine unendlich bescheidene. Sie möchte sogar geringer sein, weil das widerstehende Mittel am eindringen-

*) Dieser Punkt ist sehr wichtig. Leider scheint seit dem Aufkommen gezogener Geschütze in unzähligen Köpfen die Meinung festzusitzen, daß das Breschechießen der eigentliche oder doch der Haupt-Zweck jeglicher Belagerung sei. Der erste energische Commandant einer großen belagerten Festung wird diesen curiosen Irrthum berichtigen, dessen Entstehung und Erhaltung man vielleicht in der am wenigsten beleidigenden Weise aus der Thatsache ableiten kann, daß das Lesen alter Bücher mit schlechten Lettern die Augen anstrengt.

den Langgeschoß viel Seitenreibung hervorbringen wird, und weil dieses nur einen kleinen Durchmesser besitzt.

Granaten mit Brändern für längere Zeit dürften hierbei öfterer blind gehen, da letztere immer die Richtung nach vorwärts innehalten müssen. Dafür haben sie den Vortheil, daß sie nicht so leicht wie Hohlprojectile glatter Rohre an harten Zielen zerschellen. Die etwas größere Percussionskraft solcher Granaten auf ansehnlichen Distancen kann aber zur Vergrößerung ihrer Eindringungstiefen in Mauerwerk und somit indirect zur Steigerung der Sprengwirkung daselbst gewiß nicht viel beitragen.

Die unmittelbare Erschütterung festen Mauerwerks ist bei gleichen Geschoßgeschwindigkeiten weniger den Eindringungstiefen wie den Geschoßquerschnitten proportional.

Granaten mit Percussions-Zündern springen zu zeitig, als daß sich ihre Aufschlagskraft immer ganz ausnutzen ließe. Hierin ist also ein Mangel der Kammerladungsgeschütze enthalten. Zu Jülich sollen Geschütze hinter Scharten dem Versuch, sie mittelst derartiger Granaten zu demontiren, merkwürdig lange widerstanden haben.

4) *Die gezogenen Geschütze bedürfen nur einer verhältnißmäßig schwachen Ladung, es wird also bei ihnen Pulver erspart.* Die Pulverladung ist bei den glatten Feldkanonen im Allgemeinen $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ kugelschwer, und blos bei ganz kurzen Rohren (wie z. B. bei der sächsischen 12pfündigen Granatkanone) konnte sie ohne besondern Nachtheil auf $\frac{1}{6}$ reducirt werden. Für glatte Festungs- und Belagerungskanonen gelten durchschnittlich dieselben Ziffern. Man demontirt mit Ladungen bis zu $\frac{1}{3}$, man ricochettirt mit solchen von etwa $\frac{1}{6}$, man schießt endlich Bresche mit Ladungen bis zu $\frac{1}{2}$ der Kugelschwere. Gezogene Rohre mit Kammerverschluß ertheilen ihren Roll- und Hohlprojectilen schon mit $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{12}$ kugelschweren Ladungen eine große Percussionskraft; bei gezogenen und von vorn zu ladenden Rohren ist hierzu etwas mehr, ungefähr $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{9}$, erforderlich. Preußische Geschütze ergeben mit Ladungen der erstgenannten Stärke auch im Breschešchießen völlig zufriedenstellende Resultate.

Wegen der bedeutenden sonstigen Kostspieligkeit der Munition für gezogene Geschütze kann bei dieser Pulverersparniß der Geldpunkt nicht in Frage kommen. Ebensowenig bedingt die Kleinheit der Pulverladungen eine Gewichtsverminderung der Protzen-, der Karren- oder Magazin-Munition, denn die

eigentlichen Projectile sind dafür um so schwerer. (Der fertige Kugelschuß eines glatten 12=Pfünders wiegt gegen 15 Pfund, also ungefähr ebensoviel wie das Vollprojectil und die Ladung des gezogenen 6=Pfünders.) Wichtiger ist der Umstand, daß die zu derselben Anzahl von Schüssen benöthigte Pulvermenge ein geringeres Volumen einnimmt und daß bei zufälligen Explosionen keine so großen Verwüstungen zu befürchten stehen. Derselbe ist bei Festungs= und Belagerungs=Batterieen von Belang.

Obwohl die Protzen und Munitionswagen der gezogenen Feldkanonen ½ bis ⅔ Pulver weniger enthalten wie diejenigen der glatten, so hebt dies die im Ganzen sehr große Zündgefährlichkeit der mit Percussionszündern versehenen Hohlgeschosse und Granatkartätschen wohl zum Mindesten auf. Auch ohne den letztgenannten Uebelstand käme jener Vortheil gegen den Nachtheil zum völligen Verschwinden, daß kleine Pulverladungen durch die Bildung von Mehlpulver während längeren Transports vergleichsweise viel mehr an Kraft verlieren wie starke.

Dagegen erwächst aus der Möglichkeit, die Ladungen bei Festungs= und Belagerungs=Geschützen ansehnlich reduciren zu können, ein namhafter Gewinn. Der Verbrauch von Pulver ist gewöhnlich bei allen Belagerungen ungeheuer; und daneben verursacht es oft große Schwierigkeiten, selbiges immer an sichern Orten unterzubringen. Die in den Festungen, sowie in den Angriffs=Batterieen befindlichen Pulvermagazine können also ansehnlich kleiner gemacht oder in größern Abständen von einander angelegt werden. Es wird beiden Theilen nicht so leicht gelingen, dergleichen Magazine zu treffen. Fliegt dennoch eins oder das andere auf, so ist einestheils die dadurch angerichtete Zerstörung geringer, anderntheils wird der Schaden schneller wieder zu verbessern sein. Es verringert sich namentlich für die Vertheidigung die Gefahr, die ihr aus den im Hauptwall versenkten oder nahe dabei errichteten Pulvermagazinen ersteht. Der Unterschied ist immerhin nicht gleichgültig, ob ein an solchen Punkten gelegenes Magazin 2000 oder 4000 Pfund Pulver enthält. Verschiedene Belagerungen wurden rasch zu Ende geführt, weil Magazin=Explosionen den Hauptwall geöffnet oder sonst praktikable Zugänge zu wichtigen Werken gebildet hatten.

Auf ein längeres Haushalten mit der Munition selbst ist aber von der Minderung des Pulverbedarfs nicht zu schließen.

Die Beschaffenheit und Schwere der Projectile für gezogene Rohre läßt voraussehen, daß man zeitweilig sogar in und vor Festungen zwar genügend oder viel Pulver, doch dabei gerade keinen Ueberfluß an Geschossen haben wird. Die Geschosse glatter Rohre sind oft gegenseitig zu verwenden. Diese bei unzähligen Gelegenheiten erfolgreich gebrauchte und den glatten Rohren zur Empfehlung gereichende Aushülfe fällt hier weg.

5) Kammerladungsgeschütze, die durch Scharten feuern, oder überhaupt, die hinter Brustwehren stehen, brauchen nicht erst zum Zweck der Ladung zurückgebracht zu werden. Zieht auch bei den übrigen Geschützen der Rücklauf den Kopf des Rohres gewöhnlich weit nach hinterwärts, so kommt es hierbei doch sehr auf den unmittelbaren Geschützstand an, ob die Mündung nach jedem Schuß zum sofortigen Laden wieder ganz frei sein wird. Oft muß die Bedienungsmannschaft durch Zurückschieben und theilweises Wenden des Geschützes nachhelfen, was natürlich allemal einen um so größern Zeitverlust bedingt, je schwerer das Kaliber ist. Aehnliche Aufenthalte giebt es beim Vorbringen desselben. Beim Schießen auf nahe Distancen, besonders beim Demontiren, trägt es allerdings Einiges zur Schonung der Stücke bei, wenn diese momentan aus den Scharten verschwinden.

Kammerladungsgeschütze würden also um deswillen ein schnelleres Feuer wie andere unterhalten können, wenn diese Zeitersparniß nicht wieder ganz oder theilweis bei den Manipulationen des Ladens verloren ginge. Glatte Geschütze mit nicht allzulangen Rohren feuern jedenfalls schneller wie sie.

Für Kriegsschiffe, auf denen man wegen Mangel an Raum den Rücklauf der Stücke oft künstlich hemmen muß, sind Kammerladungsgeschütze vorzugsweise geeignet.

Noch läßt sich anführen, daß die Bedienungsmannschaft der Kammerladungsgeschütze zuweilen etwas mehr gegen Kleingewehrfeuer gedeckt ist.

IV.

Nervus probandi.

(Distancen.)

Aber die Leistung der gezogenen Geschütze ist auf's Innigste verbunden mit der Kenntniß der Distancen. Jene wird immer

um so größer sein, je mehr es gelingt, diese richtig zu schätzen; und umgekehrt nimmt mit den Schätzungsfehlern auch stets die Menge der Fehlschüsse zu.

Bei glatten Geschützen liegt freilich die nämliche Wechselwirkung vor. Der Unterschied ist nur der, daß bei ihnen die Folgen solcher Irrthümer bei Weitem nicht so verhängnißvoll sind. Auch treten sie da (was sehr wichtig ist) gewissermaßen nicht so hastig, so präponderirend und mit solcher Consequenz zu Tage. Dergleichen Schätzungsfehler sind für glatte Geschütze ein Uebel; für gezogene sind sie ein Feind.

Je mehr man über das Wesen der gezogenen Geschütze nachdenkt, um so entschiedener zwingt sich Einem die Ueberzeugung auf, daß sich dabei Alles als schwerbelasteter Bau um diese eine, fein zugespitzte Spindel dreht. Die geringste Verrückung des Schwerpunktes, die unbedeutendste Ablenkung der Unterlage aus verticaler Richtung, gefährdet den wohlberechneten Gang der ganzen Maschinerie. Das Bild gilt auch von den glatten Geschützen; allein hier stehen Ursache und Wirkung gleichsam nicht so etagenförmig über einander, ist namentlich der Untergrund viel massiger. Wenn man an einem schmalen, hoch aufgethürmten Bau hinansieht, so stellt sich gewöhnlich ein Gefühl des Unbehagens und der Besorgniß ein. Es hilft Nichts, wenn der Baumeister mit technischen Gründen dagegen ankämpft und zu beweisen sucht, daß das Fundament noch mehr vertrüge. Ein schmaler, niedriger Bau erregt nicht derlei Bedenken, mögen daran sogar Spuren von eilfertiger Arbeit zu finden sein. Oft trifft selbst in der Wissenschaft das Gefühl richtiger wie der Verstand; wo beide zu demselben Schluß hindrängen, da giebt es sicher ein gewaltiges Motiv.

Was ist Logik in höherem Sinne? — Die Kunst, alle für und gegen eine Meinung oder Sache sprechenden Gründe nach ihrer Bedeutung geordnet hinter einander zu stellen. Würde das überall in der Welt mit Gewissenhaftigkeit versucht: die Legionen der Sophisten müßten das Feld räumen und es frei machen für die Herrschaft der Vernunft.

Hier stoßen wir auf die große Bresche in der Argumentation zu Gunsten der gezogenen Geschütze. Die erste Frage war (natürlich nach Ermittelung ihrer Aufsätze u. dgl.) nicht die, welche Treffer sie auf bekannten Entfernungen ergeben oder wie sich der Rohrverschluß bei Kammerladungsgeschützen bewähre 2c. Sie ging einfach dahin: „Welche Resultate

liefern gezogene Geschütze, wenn man sie auf Distancen gebrauchen muß, die man nicht kennt?" Dann war die zweite Frage: „Welchen Einfluß übt die Bodenbeschaffenheit auf diese Ergebnisse aus?" Hiernächst folgten in ungefährer Reihe: Rohrverschluß; Ladeweise; Beschaffung der Munition rc. Erst später und ziemlich zuletzt kam der Punkt, den man bei den betreffenden Versuchen fast überall an die Spitze gestellt hat, nämlich die Treffwirkung im directen Schuß und auf gemessenen Entfernungen.

Das war das einzig richtige logische Netz, nach welchem die Detail-Aufnahme aller Momente hätte erfolgen sollen, die man bei einer auf wissenschaftliche Schärfe Anspruch machenden Kritik des verwickelten Gegenstandes nicht entrathen konnte.

Man ist nach dem Vorgange der Franzosen und Engländer anders verfahren. Wir beklagen Nichts so sehr wie dies. Das Gebäude ist nicht naturgemäß von unten nach oben gebaut worden; es wurde von oben nach unten gebaut.

Das ist zugleich die wahre Quelle der vielen Widersprüche in der ganzen Sache und der Begriffs-Verwirrung, die ihretwegen über uns hereingebrochen ist.

Niemand bestreitet, daß die Bekanntschaft mit den Entfernungen für die Artillerie von unermeßlicher Wichtigkeit sei; und auch die Gegner der glatten Rohre geben dies sehr bereitwillig zu. Aber indem sie dies zugeben, schmuggeln sie in die Debatte einen riesenhaften Irrthum ein. Im Vordersatz sprechen sie von der Nothwendigkeit, die Distancen zu kennen; im Nachsatz gehen sie mit einem „aber" auf die Treffwirkung rc. über. Die Sache verhält sich umgekehrt. Das entscheidende „aber" gebührt den Distancen.

Das Abschätzen solcher Entfernungen, auf welche die Artillerie schießt, ist immer schwierig; und auch die anhaltendste Uebung darin schützt nie vor auffallenden Fehlern. Jahres- oder Tageszeit, Dicke oder Dünne der Luft, Farbe, Beschaffenheit und Anbau des Bodens rc. sind Ursache, daß sich oft auch das sicherste Auge arg betrügt. Zwar giebt es in dieser Hinsicht einige Regeln; man weiß z. B., daß über große Ebenen gewöhnlich zu kurz, über hügeliges Terrain gewöhnlich zu weit geschätzt wird. Ebenso hat man Neigung,

die Entfernungen bei klarem Wetter, sowie von der Tiefe nach der Höhe für kleiner, bei feuchtem, nebligem Wetter und von der Höhe nach der Tiefe für größer zu halten, als sie in der Wirklichkeit sind. Aber alle diese Regeln gelten nur für's Allgemeine. In ihnen ist wohl eine Garantie gegen überschwengliche Täuschungen, keineswegs aber eine solche für große Schärfe enthalten.

Man mag machen, was man will: die Artillerie wird in der weitaus größten Anzahl aller Fälle gezwungen sein, ihr Feuer auf Approximativ- oder eingebildeten Distancen zu beginnen, ja, es längere Zeit zu unterhalten. Am meisten wird die Feldartillerie hierdurch berührt. Ihr häufiger und schneller Positionswechsel, die fortwährende Umgestaltung des Gesichts- und Schußfeldes, das Dazwischentreten fechtender Truppenkörper, das oft augenblickliche Changement in den Zielen und vieles Andere trägt dazu bei, ihr das Horizontal-Abkommen zu erschweren. Es tritt auch, besonders im Nahgefecht, das Moralische mit hinzu. Sie schleudert eine Unsumme von Schüssen gegen den Feind, deren Werth man im Vergleich mit den Ergebnissen auf Friedens-Schießplätzen unbedenklich auf $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$ rc. taxiren kann.

Denn der Grad von Vollkommenheit, den ein tüchtiger, mit gutem Auge begabter Artillerist im Distancenschätzen überhaupt zu erreichen vermag, steht mit dem Bedürfniß in gar keinem Verhältniß.

Der Verfasser dieser Zeilen hat sich als Artillerist von jeher gern mit dem Distancenschätzen beschäftigt; er war auch lange Zeit hindurch mit Ertheilung des betreffenden Unterrichts an Unteroffiziere betraut. Demnach glaubt er, daß er sich in dieser Beziehung ein Urtheil erlauben darf.

Die Schätzungsfehler wachsen natürlich mit den Entfernungen; doch sind sie selbst bei Nah- oder Mitteldistancen immer noch so groß, daß ihnen der schädlichste Einfluß auf die Elevation zugetraut werden muß. Es ist schon ein außerordentlich glänzendes Resultat, wenn eine Entfernung von 1000 zu 950 oder 1050 und eine von 2000 Schritt zu 1900 oder 2100 Schritt abgeschätzt wird. In neun Fällen unter zehn werden aber die Fehler viel größer sein. Kommt man hie und da der Wahrheit näher, so ist es der reine Zufall des Errathens, wofür man selbst keine Gründe anzugeben weiß. Alle praktischen Artilleristen werden uns hierin beipflichten. Zuweilen eignet man sich in

Gegenden, worin man sich länger befindet, eine ähnliche Sicherheit wie die angegebene an; dafür täuscht man sich in anderen, nicht bekannten, um so mehr. Es heißt eine ziemlich günstige Annahme machen, wenn man voraussetzt, daß ein im Distancenschätzen bewanderter Batterie-Commandant durchschnittlich auf 1000 Schritt ± 100, auf 2000 Schritt ± 300 Schritt Fehler taxirt.

Zahlreiche Versuche, sogenannte Distancenmesser zu erfinden, haben zu keinem brauchbaren Resultate geführt; sie beweisen nur, daß der Artillerist im Ernstfalle einer Information über die Entfernungen eben so sehr benöthigt ist wie des täglichen Brodes. Die vorgeschlagenen Instrumente sind theils zu künstlich, theils erfordert ihre Anwendung immerhin viel Zeit. Die complicirten befriedigen blos dort, wo man arrangirte Verhältnisse vor sich hat; die einfachen sind unter allen Umständen ungenau. Das beste Werkzeug zu diesem Behuf ist und bleibt ein gutes, geübtes Auge.

Die Bedeutung der Fehler im Distancenschätzen muß nach den Folgen bemessen werden, die sich daraus für die Schußwirkung ergeben.

Sie sind im Allgemeinen viel größer, wie gewöhnlich angenommen wird.

Unter normalen Verhältnissen bedingt natürlich ein bedeutendes Ueberschätzen der Entfernung ein Ueberschießen des Ziels; ein namhaftes Unterschätzen derselben bedingt fast immer einen Aufschlag vor diesem, oder mehrere.

Die zu weit gehenden Geschosse werden meist verloren sein; von ihnen ist höchstens eine ganz zufällige Wirkung zu erwarten. Bei den vorzeitig aufschlagenden Geschossen verhält es sich anders. Der Aufschlag involvirt wohl zuweilen, doch keineswegs immer, ein Verfehlen des Ziels. Außerdem giebt er aber auch das wirksamste Mittel an die Hand, die gemachten Schätzungsfehler bald zu berichtigen, weil er auf etwas trocknem Boden stets eine gut sichtbare Staubwolke erzeugt. Die Beobachtung der Schüsse, besonders der ersten, bildet für Geschütz- und Batterie-Commandanten eine äußerst wichtige Function. Bei den zu weit gehenden Schüssen ist auf flachem oder abschüssigem Terrain häufig Nichts zu beobachten. Auf Schießplätzen dient das Ausbleiben des sehr intensiven Schalles, den die durch Bretwände &c. schlagenden Projectile hervorbringen, mit zum Anhalt. Auf Schlachtfeldern fällt auch diese Hilfe weg.

Wenn man also die Wahl hat zwischen beiden Extremen, so wird man allemal viel lieber zu kurz schätzen wie zu weit. Das verleiht den Aufschlagschüssen überhaupt eine höhere Potenz.

Die Aufschläge sind hauptsächlich verschieden nach der Gestalt des Projectils, nach der Bodenbeschaffenheit und nach der Größe des Winkels, unter welchem jenes den Boden berührt.

Kugeln ergeben sowohl in horizontaler als in vertikaler Richtung die verhältnißmäßig geringsten Abweichungen, bei ihnen sind also die Nachtheile vorzeitiger Aufschläge am kleinsten. Die Kugel bohrt sich nicht so leicht im Erdboden ein, sie erhebt sich davon wieder schneller und verfolgt, auch wenn die ursprüngliche Rotation durch den Aufschlag in eine ganz contraire verwandelt wurde, noch ziemlich streng die erste Bahn. Deshalb sind auch ihre Abgangswinkel nach jedem Aufschlag meist nicht auffallend größer wie die Einfallswinkel, und vor Allem findet deren Zunahme mit einer gewissen Regelmäßigkeit statt. Im Gegensatz zur Kugel bringt das Langgeschoß mit seiner abwärts zeigenden Spitze leichter und tiefer in den Boden, verliert mehr Kraft dabei, und dringt, wenn es nicht gar stecken bleibt, erst später wieder nach aufwärts. Die Abgangswinkel werden oft ungemein groß, und die ganze weitere Flugbahn wird je nach den Umständen sehr unregelmäßig sein, weil die Stoßkraft des Projectils auf dessen hintern Theil wie auf einen langen Hebelarm wirkt, weil die Schwerpunktslage für solche Fälle Alles befürchten läßt und weil die Geschoßspitze sich im widerstehenden Mittel nach Möglichkeit den bequemsten Ausweg sucht.

Harter, ebener Boden ist den Aufschlägen ebenso günstig, wie weiches, durchschnittenes Terrain ihnen ungünstig ist. Bei einfachen Schüssen kommt hierbei lediglich die Bodenbeschaffenheit am Ziel oder etwas vor demselben, bei Rollschüssen dagegen kommt das ganze zwischen Geschütz und Ziel befindliche Terrain, oder doch ein sehr großer Theil desselben, in Betracht. Unebenheiten des Bodens vermehren die Zahl der Aufschläge und tragen fast immer zur Vergrößerung der Abgangswinkel bei. Geschosse, die auf weichem, sumpfigen u. a. Boden auftreffen, verlieren, infern sie unter sehr niedriger Elevation abgefeuert wurden, viel an Percussionskraft; unter hoher Elevation abgefeuert, bleiben sie sehr leicht stecken.

Für aufschlagende Langgeschosse ist derlei ungünstiges Terrain selbstverständlich weit nachtheiliger wie für aufschlagende Kugeln.

Endlich müssen noch, da die Abgangswinkel immer größer ausfallen, wie die Einfallswinkel sind, Aufschlagsschüsse bei Anwendung höherer Elevation Einbuße an ihrer Wirksamkeit erleiden. Nur bei ganz oder nahezu horizontaler Richtung des Geschützes beschreibt das einigermaßen über geeigneten Boden ricochettirende Geschoß so flache Bögen, daß es auf der vollen Schußlinie niedrige Ziele, wie Mann und Reiter, fortwährend gefährdet; doch schon mit Aufsätzen, wie sie Entfernungen von 1000 bis 1200 Schritt entsprechen, erlangt man so bedeutende Abprallungswinkel, daß das kurz vor dem Ziele aufschlagende Geschoß dieses nun häufig überspringt.

Ist der Boden eben und ziemlich fest, so treffen von Kugeln, die 100 bis 150 Schritt vor einer 10 Fuß hohen und etwa 800 Schritt entfernten Bretwand Aufschläge machen, einige noch in diese, andere verfehlen sie. Auf Distancen von 1000—1200 Schritten mindert sich die Treffwahrscheinlichkeit aufschlagender Kugeln bereits sehr merkbar. Da ereignet es sich oft, daß Kugeln, die 40—50 Schritt vor einem solchen Ziel auftreffen, selbiges überspringen.

Nächst der schon früher gegebenen Andeutung über die wahrscheinlichen Größen der Fehler beim Distancenschätzen muß man diese eine Thatsache im Gedächtniß behalten, um sich eine Vorstellung davon zu machen, was es im Felde mit dem Weitschießen der Artillerie überhaupt und mit demjenigen gezogener Geschütze insbesondere für eine Bewandtniß hat.

Denn es ist nicht anders möglich, als daß Langgeschosse über Ziele weggehen, wenn sie auch auf kürzere Weiten davor aufgeschlagen sind. Durch Vergrößerung der Elevationswinkel werden bei den gezogenen Geschützen die Aufschlagschüsse eher wie bei glatten zu Fehlschüssen gemacht. Daß das gezogene Rohr auf weiten Entfernungen etwas weniger Aufsatz braucht, kommt gegen die übrigen Momente nicht in Betracht, abgesehen davon, daß auf nahen und Mittel-Distancen wiederum das glatte Rohr eines kleineren Aufsatzes benöthigt ist.

Bei näherem Eingehen auf die Details treten die Nachtheile der Fehler im Distancenschätzen noch viel greller hervor. Es gilt dies besonders von den gezogenen Geschützen, deren Wirkung dadurch fast ohne Ausnahme sehr geschwächt, häufig sogar ganz illusorisch gemacht wird. Glatte Geschütze

sind weit unempfindlicher für solche Fehler. Ihre Einfachheit hindert oft deren schnellen und consequenten Uebertrag in den Effect; auch bieten sie Mittel, ihren Folgen direct zu begegnen. Ihre Natur wirkt in dieser Hinsicht meist ausgleichend oder verkleinernd; bei den gezogenen Geschützen findet gewöhnlich das Gegentheil statt.

Glatte Geschütze werden beim Schießen auf unbekannte Entfernungen die benöthigten Aufsätze ungleich rascher finden wie gezogene; sie können das Feuer mit Granatkartätschen eher beginnen wie diese; endlich erlaubt ihnen der Rollschuß, zeitweilig von den Aufsätzen ganz abzusehen.

Wie schon bemerkt, sind die Aufschläge der Kugeln nicht so unregelmäßig wie jene der Langgeschosse; und demnach werden auch die entsprechenden Correctionen bei den glatten Rohren leichter vorzunehmen sein. Hierzu kommt, daß, wenn das gezogene Geschütz auf schlecht taxirten Entfernungen schießt, seine Projectile auch constant nach einer Seite abweichen müssen. Vermindern sich hierdurch die Treffer unmittelbar, so schließt dies noch eine mittelbare (doch vieleicht um so größere) Benachtheiligung des Schießerfolgs ein, weil es die Abschätzung der Aufschlagsweite vor dem Ziel ungemein irritirt, da selbige beinahe in allen Fällen nicht nach einer einfachen, sondern nur nach einer doppelten Projection auf letzteres erfolgen kann.

Zwar verlassen in Folge des ansehnlicheren Spielraums die Geschosse glatter Rohre selbige unter Abgangswinkeln von größerer Ungleichheit. Allein einestheils folgt daraus noch lange nicht, daß das gezogene Rohr bei gegebenem falschen Aufsatz mehr Treffer liefere; anderntheils hat dieser Umstand in seiner scheinbaren Bedeutung Nichts mit der Ermittelung der richtigen Elevation aus den Aufschlägen zu schaffen. Wir glauben im Gegentheil, daß gerade um deswillen die glatten Geschütze vor den gezogenen begünstigt sind. Eine glatte Batterie feuert mit einem gewissen Aufsatz. Möglicherweise gehen ein Paar Schüsse rechts, ein Paar links vom Ziel vorbei; allem Vermuthen nach halten aber gleich einige, wie sie auch sonst ausfallen mögen, gute Linie, und das ist die Hauptsache für jegliche Aufsatz-Berichtigung. Die gezogene Batterie kann nie darauf rechnen; sie kann zwei-, dreimal durchfeuern müssen, ehe sie Linie bekömmt. Hat sie diese, dann sind freilich ihre Treffer zahlreich; doch wird dies immer etwas spät geschehen. Das

Komische ist, daß sie Seiten- und Höhenrichtung zugleich finden wird, denn die bezüglichen Aufsätze correspondiren ja mit einander. Und das beweist wohl am besten, daß der Geschoß-Aufschlag zum gezogenen Rohr in einem viel unnatürlicheren und werthloseren Verhältniß wie zum glatten steht.

Hieran reiht sich alsbald der zweite Punkt. Granatkartätschen sind eine wichtige, doch dabei kostbare und sehr difficile Muniton. Sie können nur auf Entfernungen angewendet werden, die man beinahe mathematisch genau kennt. Es tritt nämlich zu Dem, was für das Vollgeschoß gilt, noch hinzu: 1) die Correction des Zünders und 2) die künstliche Verkürzung der Flugbahn durch das Crepiren des Geschosses. Dies drängt Alles vom Approximativen ab und zwingt, an die schärfern (Distancen-) Grenzen so nah' wie möglich heranzugehen.

Es wird nicht leicht vorkommen, daß eine Feldbatterie das Feuer mit Granatkartätschen so zeitig und unter so passenden Verhältnissen beginnen kann, als sie oft wünschen mag. Die Fälle gehören zu den Ausnahmen, wo dergleichen Batterieen die Vorbereitungen dazu mit aller Voraussicht und Muse treffen können. Am ersten wird es noch angehen, wenn sie in vorher bezeichneter Position, in Schanzen u. dgl. stehen, wenn sie also mehr in reiner Defensive wirken sollen. Es ist dann möglich, die Entfernungen nach vorwärts abzuschreiten und die wichtigsten derselben durch ausgesteckte Merkmale 2c. zu bezeichnen. Dem entsprechend können sodann auch die Granatkartätschen selbst darnach tempirt werden. Bei solcher Sachlage wird das Granatkartätschen-Feuer der angegriffenen Batterie an sich immer furchtbar, es kann aber auch zugleich sehr lebhaft sein.

Allermeist wird sich jedoch die Feldartillerie genöthigt sehen, die zum Schießen mit Granatkartätschen erforderliche Kenntniß der Distancen auf einem Umweg zu erlangen. Sie muß oft lediglich dieses Zweckes wegen eine Anzahl gewöhnlicher Voll-Projectile verschießen, um nach deren Aufschlägen die Aufsätze so lange zu ändern, bis sie sich dabei beruhigen kann. Zuweilen läßt sich beides vereinigen: das Ziel erlaubt den Gebrauch von Voll-Geschossen, und später wird wie gelegentlich zu den Granatkartätschen übergegangen. Doch ist darauf nie mit Sicherheit zu rechnen; und gerade bei der großen Zukunft, die der letztgenannten Munition zweifellos bevorsteht, möchten Feldbatterieen häufig in die Versuchung

kommen, sie im Gefecht nach dem Abprotzen so bald wie möglich anzuwenden.

Das benachtheiligt gezogene Batterieen in gewiß nicht unerheblicher Weise, denn man muß bedenken, daß vor dem Feind die Ziele sehr häufig wechseln und daß dies wieder eine öftere Abwechselung in den Geschossen bedingt. Sie werden auf unbekannten Entfernungen im Allgemeinen immer etwas spät, zeitweilig aber gar nicht zum Shrapnelfeuer kommen. Viele Gründe sprechen dafür, daß glatte Batterieen in dieser Hinsicht besser gestellt sein werden. Zum Theil ist dies schon als erwiesen anzusehen; zum Theil darf man es *hoffen*.

Hierzu tritt bei Kammerladungsgeschützen noch der Mißstand mit den Percussionszündern. Solche Zünder vertragen sich in keiner Weise mit Approximativ-Distancen. Der erste Aufschlag führt bei ihnen zur Explosion des Geschosses, dieser Aufschlag muß also stets in ziemlich streng bemessener Weite vor dem Ziel erfolgen. Gewöhnliche Granatkartätschenzünder gestatten in Betreff der Spreng-Intervallen ansehnliche Toleranzen. Man kann sie für die wirksamen Schüsse recht gut bis zu 150 oder 200 Schritt annehmen. Wir fürchten sehr, daß, während ein auf 150 Schritt vor dem Object in der Luft explodirender Shrapnel des glatten Rohres noch ziemlich günstige Wirkung äußert, dies mit einem andern des gezogenen Rohrs schon ganz und gar nicht mehr der Fall sein wird, das auf ebenfalls 150 Schritt vorwärts durch Aufschlag zum Springen gebracht wird. Allem Vermuthen nach geht hier bereits bei einer Aufschlagsweite von 50 Schritt der größte Theil der Wirkung verloren. *Solche, für Friedens-Schießplätze nicht vorhandene Differenzen sind im Felde von unermeßlicher Bedeutung.*

Endlich können Granatkartätschen glatter Rohre sogar mehrere Aufschläge vor dem Ziel machen, ohne daß sie dabei alles Effectes beraubt werden. Ersticken die Bränder, so sind sie wenigstens für Vollkugeln zu erachten. Von Granatkartätschen der Kammerladungsgeschütze ist dies Alles nicht zu gewärtigen. *Unwillkührlich fallen sie zeitiger und öfterer aus der Kathegorie der Geschosse.*

Die Granatkartätschen derjenigen gezogenen Geschütze, die von der Mündung aus geladen werden können, sind brauchbarer wie die der Kammerladungsgeschütze, weil bei ihnen die Einsetzung gewöhnlicher Bränder statthaft ist.

(Was hier von den Granatkartätschen gesagt wurde, gilt

im Wesentlichen, natürlich mit einigen Princip-Unterschieden, auch von den aus Kanonen zu schießenden Granaten.)

In Ansehung des Schießens ohne bestimmten Aufsatz (Rollschuß) ist das glatte Rohr vor dem gezogenen noch weit auffallender bevorzugt.

Wenn die Voll-Geschosse des letztern schon bei einem nahe am Ziel erfolgten Aufschlage sehr unregelmäßige Abweichungen zeigen, so ergiebt sich daraus, daß sie für Rollschuß-Bahnen, die oft 5, 6 und noch mehr Aufschläge vor dem Object enthalten, völlig ungeeignet sind.

Diese große Stärke der glatten Rohre wird wohl allseitig zugegeben; sie wird aber nicht mit dem gehörigen Nachdruck betont.

Der Rollschuß erlaubt, von den Distancen und ihrer Schätzung ganz abzusehen. Was das sagen will, brauchen wir nach den bisherigen Andeutungen darüber nur flüchtig auszuführen.

Das rollende Geschoß verliert je nach der Entfernung an Percussionskraft, behält aber davon in der Regel noch genug, um ausgiebig wirken zu können. Ohnehin hat man jetzt im Felde häufiger dünne Aufstellungen wie Massen zu beschießen.

Die Batterie, die sich des Rollschusses bedienen kann und will, vermag unmittelbar nach dem Eintreffen in der Gefechtslinie ein sehr lebhaftes Feuer zu eröffnen. (Beim einfachen Schuß muß, so lange man die Aufsätze nicht kennt, allein dieserhalb langsam gefeuert werden.)

Die eigentlichen Vorbedingungen für die Zulässigkeit des Rollschusses werden im Allgemeinen ziemlich oft erfüllt. Man braucht dazu nur leidlich ebenes und festes Terrain. Auch Wasserflächen eignen sich gut zum Rollen, und das ist wichtig für Küsten- und Schiffsbatterieen. Es läßt sich behaupten, daß fast jedes Schlachtfeld zahlreiche Stellen enthält, die für diese Schußart taugen. Im zeitigen Frühjahr und im Herbst finden sich dergleichen wegen Mangel an Bewachsungen am öftersten; doch giebt es, besonders in wenig bebauten Gegenden, auch zu andern Zeiten eine Menge dafür geeigneter Terrainstriche. Chausseen, gepflasterte Brücken über breite Gewässer, Dämme, wichtige Communications-, ja selbst manche Feldwege bieten, wenn sie gerade gehalten sind, in der Längenrichtung gewöhnlich treffliche Chancen für den Rollschuß, und dies um so mehr, als sich im Gefecht auf oder an solchen Passagen oft Truppen häufen. Zuweilen können sogar beim

Rollen einzelne unerwünschte Terrainabschnitte bequem mittelst Aufschlag überschossen werden, und das Projectil geht dann bis zum Ende in der beabsichtigten Weise fort. Uebrigens wird man hierbei in Bezug auf die Bodenbeschaffenheit um so weniger wählerisch zu verfahren nöthig haben, je schwieriger das einmal zugewiesene Terrain für jede Schußart ist, also auch für den einfachen Schuß.

Wenn dies Alles keine enschiedenen Vorzüge der glatten Geschütze sind, so giebt es für menschliches Schaffen überhaupt keinen Maßstab mehr!

Man hat diese wichtigen Punkte nicht durch praktische Versuche genauer festgestellt, indem man mit gezogenen Geschützen überall nur auf sorgfältig gemessenen Distancen schoß; und dies dünkt uns ein böses Zeichen zu sein. Es ist bei so bewandten Umständen keine Kunst, mächtige Bretwände aus großen Entfernungen so jämmerlich zuzurichten, daß die nach dem Schießen vorreitende, oft sehr gemischte Suite ob der unerhörten Wirkung staunen muß. So erzeugt man Stimmungen; doch Scheibenbilder betrügen den Sachkundigen nicht.

Solchen Effect hervorzubringen unter Verzicht auf Hülfsmittel, die man vor dem Feind in hundert Fällen neunundneunzig Mal nicht haben kann: das ist eine Kunst. — Wer versuchte sie?

V.

Nachtheile der gezogenen Geschütze.

(Artilleristisch-technisch-finanzieller Gesichtspunkt.)

Nachdem wir unter III. die Vorzüge der gezogenen Geschütze besprochen, heben wir zur Gewinnung eines Endurtheils nun auch ihre Nachtheile heraus.

Wenn wir dabei mit möglichster Strenge verfahren, so hoffen wir dennoch, man werde uns nirgends mißverstehen. Die gezogenen Geschütze haben auch innerhalb Deutschlands sehr bald größere Verbreitung gefundeu. In dieser beispiellos unsichern, allseitig Krieg androhenden Zeit hatte auch die Kriegskunst keine schöne Wahl: sie mußte entweder die Hände in den Schooß legen oder nach Allem greifen, was ihr Vortheil versprach. Beides involvirte eine Gefahr. Zu langer Prüfung ward uns die Muse versagt; und so freuen wir uns, daß der Bund und ganz Deutschland sich die gezogenen Ge-

schütze so rasch zu eigen gemacht. Es war ein Nothkauf; doch im unglücklichsten Falle läuft das Wagniß auf Geld hinaus, denn die alten Geschütze sind alle noch da. Aber das äußere Bedürfniß ist nun befriedigt; und so wird es wohl der Wissenschaft nachträglich verstattet sein, zu nahen und das zu ermitteln, was allein sie ermitteln kann. Sind die gezogenen Geschütze gut, so wird keine Kritik ihnen schaden; und sind sie es nicht, so erfahren wir es je eher, desto besser. Die Zweifel können nicht lange dauern. Trage Jeder, der es vermag, zu ihrer Beseitigung bei!

1) Die Construction der gezogenen Rohre ist künstlicher wie die der glatten. Diese vermehrte Künstlichkeit ist beinahe an allen Theilen der Rohre, und leider vorzugsweise an den wichtigsten derselben, sichtbar.

Schon die Seele des gezogenen Rohrs zerfällt, im Gegensatz zum glattgebohrten, in eine Menge von Unterabtheilungen. Man hat bei ihr auf der ganzen Länge verschiedene, gebrochene Flächen; und trotz aller im Detail vorwaltenden Regelmäßigkeit stellt die gesammte Ausbohrung doch einen ziemlich complicirten Körper dar.

Das Ziehen der Rohre geschieht auf mechanische Weise mittelst Maschinen. Wir geben zu, daß es in gewöhnlichen Zeiten immer möglich sein wird, diese Arbeit mit der erforderlichen großen Genauigkeit auszuführen; sollte man aber dabei nicht auf ungeahnte Schwierigkeiten stoßen, sobald es sich um massenhafte Anfertigung gezogener Rohre handelt. Momente der schleunigsten Armirung sind Staaten oft nach unglücklichen Feldzügen beschieden. Wir halten es für höchst wahrscheinlich, daß man in solchen Zeiten gezogene Rohre mit Toleranzen wird übernehmen müssen, von denen man jetzt noch keine Vorstellung hat. Bei der glattgebohrten Seele hat man es mit der einfachen Cylinderform und mit einem ansehnlichen Spielraum zu thun; es können also hier viele Differenzen in den Abmessungen übersehen werden, die bei der gezogenen Verwerfungsgründe abgeben müssen. Die Bildung von Kugellagern bei Broncerohren beweist, daß glatte Geschütze innerhalb gewisser Grenzen sogar Unebenheiten der Seelenwände ohne Einbuße an Schußwirkung vertragen können; von den gezogenen Rohren steht zu befürchten, daß die jeweilige Ausbröckelung der Züge oder das Ansetzen größerer Rostflecke in der Seele unangenehmere Folgen haben. Auch das eigentliche Gußmaterial wird bei sehr vermehrtem Bedarf mitunter zu wünschen übrig lassen; beschleunigter Guß

zeigt gewöhnlich mehr Gallen. Selbstverständlich leidet darunter die glatte Bohrung weniger wie die gezogene, zumal, wenn diese hinten in eine Kammerladungsöffnung übergeht.

Große Mengen gezogener Rohre als Reserve vorsorglich im Frieden anzufertigen, scheint wenigstens für den Augenblick noch gewagt. Einestheils muß man gewärtigen, daß die Mängel der seither aufgestellten Systeme zu weiteren Versuchen reizen werden, letztere noch mehr zu vervollkommnen; anderntheils ist, da wegen der Haltbarkeit der Züge rc. Gußstahl und Gußeisen sich am besten für solche Rohre eignen, deren längere Conservirung, besonders gegen den Rost, immerhin nicht so leicht. Liegen in dieser Hinsicht doch schon manche schlimme Erfahrungen mit glatt gebohrten eisernen Rohren vor! Selbst in Friedenszeiten wird man bei Erzeugung gezogener Rohre auf einen größeren Procentsatz untauglicher Exemplare rechnen müssen, wie bei denjenigen glatter Rohre; und das läuft im günstigsten Falle auf eine Vertheurung der ohnehin nicht billigen Geschütze hinaus.

Am auffallendsten ist die Künstlichkeit beim Verschluß der Kammerladungsgeschütze. Man mag sinnen und trachten, so viel man will: dieser Verschluß ist die schwächste Seite der neuen Erfindung. Nach unserer eigenen Ueberzeugung bezweifeln wir, ob es je gelingen wird, diesem Verschluß diejenige Form und Methode zu geben, wie man es gewiß tausendfältig verhofft; doch bewundern wir die Ausdauer und den Muth Derer, die sich der Lösung dieses schwierigen Problems widmen.

Die Fertigung des Verschlusses erfordert viel Arbeit, und dieser muß zugleich sorgfältig verrichtet werden. Alle Einsatztheile und die zugehörigen Oeffnungen im Bodenstück sollen mit so großer Genauigkeit gearbeitet sein, daß das Ganze streng hermetisch, wie ein gutes Uhrwerk schließt. Dabei soll sich dieses augenblicklich wieder eben so leicht zerlegen lassen. Endlich ist es nothwendig, daß jene Theile eine gewisse Stärke und Widerstandsfähigkeit besitzen, weil die Pulverladung und die daraus resultirende Kraft gegeben sind. Die beiden Extreme: genauer Schluß, sowie angemessene Flucht für das schnelle Aus- und Einsetzen der Theile, berühren sich fast; und in diesem Verhältniß liegt eben das Uebel, dessen vollständige Beseitigung vielleicht nie gelingen wird. Das gezogene Rohr hat zwei Aufsätze; das glatte hat deren nur einen.

In Anbetracht dieser Dinge ist es uns unmöglich, des Gedankens ledig zu werden, daß das Material derjenigen Artillerieen, die ganz oder vorzugsweise auf gezogene, besonders aber auf gezogene Kammerladungsgeschütze verwiesen sind, im Ganzen mit mancherlei unliebsamen Mängeln behaftet sein wird. Schon die Unterschiede in den Leistungen der Geschützfabrikation bei Hervorbringung alten und neuen Materials sind nicht unbedeutend und wohl einer mehr wie flüchtigen Beachtung werth. Im neuen Material werden denn doch immer eine gewisse Anzahl verborgener Gebrechen stecken. Sie werden mit aus den Zeughäusern auf die Straße und von da mit in's Gefecht gebracht. Bei dieser großen Feinheit der Nuancen und der Vielgliedrigkeit der Theile wird auch der schärfsten Controle Verschiedenes entgehen, was nach Beginn des Feldzugs, nachdem man möglicherweise eine Reihe von Schlachten oder Gefechten und ein Sümmchen bezogener Bivouaks hinter sich hat, wie mit entwickelter Natur zum Vorschein kommt. Wenn es schon keine Kleinigkeit ist, bei plötzlicher Mobilmachung eine beträchtliche Artillerie mit durchaus brauchbarem alten Material zu versorgen, so gehört offenbar eine ungleich größere Regsamkeit, Voraussicht und Gewissenhaftigkeit dazu, eine solche Armirung mit ganz gutem gezogenem Material zu bewirken.

Den von vorn zu ladenden Geschützen gebührt in Bezug auf Einfachheit der Constructionsverhältnisse der Vorzug vor den andern. Die Bohrung duldet ein Wenig Spielraum, und das Ende der Seele schließt wie bei den glatten Geschützen ab. Der letzte Punkt ist wichtig, doch verbietet der Umstand, daß sich die gezogene und hinten geschlossene Seele mitunter sehr schwer reinigen läßt, ihm hier die nämliche Bedeutung zuzuschreiben. Die Vortheile des vergrößerten Spielraums sind dagegen beim gezogenen Rohr so lange nur scheinbare, als damit nicht das Princip der Geschoß-Einpressung in die Züge verbunden werden kann. Es legt der Geschütz-Fabrikation strengere Pflichten auf, Seelen für Langgeschosse mit Seitenflügeln aus ziemlich hartem Metall wie solche für Bleiumhüllungs-Geschosse zu ziehen.

Wir legen einigen dieser Ausstellungen keine übergroße Wichtigkeit bei und führen sie auch nur der Vollständigkeit wegen an. Was man von ihnen zu halten hat, das wird sich daraus ergeben, wie die gezogenen Geschütze sich im Ernstfall überhaupt bewähren. Wo so Vieles in einander greift,

da schnellen Kleinigkeiten die Waage nicht; aber sie tragen mit dazu bei, wenn sie einmal emporschnellen will.

2) Die Munition der gezogenen Geschütze ist ebenfalls künstlicher, zum Theil auch feuergefährlicher wie die der glatten. Es wäre gewiß sehr interessant, einen genauen und detaillirten Nachweis über die Vervielfältigung der technischen und der Laborir-Arbeiten bei Anfertigung von Munition für gezogene Geschütze zu erhalten. Er würde einen tiefen Einblick in eine sehr wesentliche Sache gestatten. Wir beklagen das Geheimnißvolle, das diesen Punkt (wie so manchen andern bei den gezogenen Geschützen) umgiebt.

Der einzelne Schuß dient einem kurzen Moment; im Vergleich damit ist die Brauchbarkeit des Geschützes eine fast permanente. Die Künstlichkeit der Munition ist also noch bedenklicher wie jene der Geschütze.

An den Eisenguß müssen bei den Langgeschossen gezogener Rohre beträchtliche Anforderungen gemacht werden. Es ist wenig oder gar kein Spielraum vorhanden, und die Lage des Schwerpunkts (besonders bei Hohlgeschossen) will gut in Obacht genommen sein. Letzterer fällt bei runden Kugeln und concentrischen Granaten mit unerheblichen Abweichungen ganz von selbst auf den richtigen Fleck: hier erheischt die Unregelmäßigkeit der Geschoßform seine vorherige Auffindung. Bei Geschossen mit Flügelansätzen ist deshalb die Stellung der Vertiefungen, worin diese haften sollen, wichtig. Geschoßkörper, denen eine Bleihülle zugedacht ist, können zwar an sich mit größeren Toleranzen im Durchmesser zugelassen werden; es wird sich aber doch empfehlen, hierin auch bei ihnen möglichst streng zu verfahren, da sonst der Bleiumguß wegen seiner verhältnißmäßig bedeutenden Schwere zu namhaften Ungleichheiten in den Totalgewichten der Projectile führt.

Im Allgemeinen wird es leichter sein, tadellose Geschosse für Kammerladungs-Geschütze hervorzubringen wie für von vorn zu ladende. Bei diesen verursacht die Anfertigung und das Einsetzen der Flügel die meisten Schwierigkeiten. Geschieht dies nicht mit sehr großer Genauigkeit und Solidität, so wird man die Folgen gewiß auffallend beim Laden der Geschütze und an der Treffwirkung verspüren.

Die Projectile der gezogenen Geschütze sind zwar nicht mit der Pulverladung verbunden, und sie bedürfen darum auch keiner Verbindungsspiegel; trotzdem bestehen sie insgesammt aus mehr und namentlich aus mehr solchen Theilen,

die man nur in Artillerie-Werkstätten leicht haben kann. Uebrigens ist der Verbindungsspiegel für die Geschosse glatter Rohre keine absolute Nothwendigkeit. Entbehrt man ihn, so ist es eben auch kein Unglück.

Im Vergleich mit den übrigen Geschossen ist der Kartätschenschuß des gezogenen Rohrs sehr einfach, wenn er auch in solcher Einfachheit den gewöhnlichen Kartätschenschuß nicht ganz erreicht.

Die dafür bestimmten Voll-Geschosse, Granaten und Granatkartätschen müssen alle einzeln regulirt und sorgsam kalibrirt werden. Seither hat man nicht einmal die Granaten glatter Kanonen überall regulirt; und das Kalibriren ihrer Munition überhaupt geschieht ohne Nachtheil in sehr wenig umständlicher Weise.

Man kann sagen: die Munition der gezogenen Geschütze muß fortwährend mehr individuell behandelt werden; diejenige der glatten eignet sich immer zur Behandlung en masse.

Im Felde ist dies jedenfalls ein großer Vorzug der zuletztgenannten Munition. Selbst zugegeben, daß es keinen sonderlichen Anständen unterliegen möchte, eine bedeutende Anzahl gezogener Batterieen bei der Mobilmachung schnell mit dem gesammten, zugehörigen Munitionsquantum zu versehen: die Möglichkeit, einen Theil des Schießbedarfs auswärts selbst laboriren zu müssen, darf von keiner Artillerie übersehen werden. Gerade bei der Ungewißheit, in der sich die Feldartillerie den neuen Befestigungsmethode gegenüber befindet, dürfte eine gewisse Liberalität in dieser Hinsicht sehr geboten sein.

Wir dotiren, auf Erfahrungen gestützt, die Feldkanone mit etwa 500 Schuß. Diese Ziffer kann im Allgemeinen sinken, sie kann sich aber auch dafür in Bezug auf specielle Fälle außerordentlich steigern.

Das wird Einfluß ausüben auf die Stärke und die Zusammensetzung der Artillerie-Parks.

Die Voll-Geschosse glatter Rohre werden nach dem Gebrauch nicht untauglich; sie sind eventuell wieder sofort zu verwenden. Dasselbe gilt zum Theil von den Geschossen des Feindes. Solche Aushilfe gestatten die Voll-Projectile gezogener Rohre nicht, oder wenigstens nicht unmittelbar. Sie werden für den Augenblick sämmtlich deformirt. Wenn man, fern von seiner Operationsbasis, große Schlachten schlagen oder Belagerungen wie die von Sebastopol unternehmen

muß: dann wird vielleicht der Umstand nicht ganz gleichgiltig scheinen, daß man mit leichter Mühe Tausende von Artillerie-Geschossen einsammeln und nur wenige Tage später in seine Protzen wandern lassen kann.

Die größere Entzündlichkeit eines Theiles der Munition für gezogene Geschütze beruht auf der außerordentlich leichten Detonation der Percussionszünder. Auch vorausgesetzt, daß es immer möglich und daß es zugleich praktisch sei, die Bränder erst unmittelbar vor dem Gebrauch der betreffenden Geschosse mit der eigentlichen und so difficilen Zündsubstanz zu versehen, sie also bis dahin stets in einer Art halbfertigen Zustand zu belassen: die Gefahr wird dadurch nicht beseitigt, sie wird dann nur ausschließlich auf den wichtigsten Moment, nämlich auf den der Gefechtsthätigkeit, verlegt. Das Geschoß muß, aus der Protze an den Geschützstand vorgebracht, dort beinahe feierlich vom Unteroffizier in Empfang genommen werden, denn blos diesem ist seine weitere Präparation anheimzugeben. Während letztere erfolgt, ist es unbedingt nothwendig, daß das Geschoß äußerst vorsichtig gehalten wird. Die nämliche Vorsicht hat darauf beim Verladen desselben obzuwalten. Eine Menge Hände sind zu diesem Behufe thätig. Sie müssen alle mit großer Sicherheit und mit einer gewissen Unfehlbarkeit arbeiten. Eine einzige Ungeschicklichkeit, ein Fehlgriff, ein unwillkührlicher Stoß, ein Herabfallenlassen des Projectils auf den Erdboden rc. kann zur sofortigen Explosion führen. Und all' diese Verrichtungen sollen mit musterhafter Ruhe und Präcision von Statten gehen, wenn ringsum die Aufregung des Gefechtes herrscht; wenn vielleicht jeden Augenblick feindliche Geschosse in die Batterie einschlagen; wenn Menschen und Pferde todt oder verwundet stürzen; wenn Kanonendonner und Geschrei die Sinne zu betäuben drohen!

Man muß bedenken, daß bei gezogenen Kammerladungs-Geschützen nominell die Hälfte der Geschosse (Granaten und Granatkartätschen) solche Behandlung erheischt.

Darin liegt wohl für die Geschützbedienung des Peinlichen und des Verhängnißvollen gar viel.

Wollte man unter Anwendung einer weniger empfindlichen Zünd-Materie den Versuch machen, Geschosse der erwähnten Art fertig zu laboriren und zu verpacken, so wäre damit doch Nichts gewonnen. Es sind Beispiele vorhanden, daß Karren und Protzen, die mit gewöhnlicher Munition beladen waren, blos durch die Aufschlagskraft treffender Kanonen-

kugeln in die Luft gesprengt wurden. Um wie viel wahrscheinlicher muß das Eintreten socher Eventualitäten sein, wenn ein leichter Schlag gegen den Zünder, seine Berührung durch ein Kleingewehr-Geschoß 2c. hinreicht, sie zu veranlassen! Gegen Kleingewehrfeuer lassen sich nun allerdings Wagen und Protzen durch starkes Eisenblech-Beschläge schützen, keineswegs aber gegen Geschützfeuer.

In Bezug auf geringe Entzündlichkeit der Munition sind die von vorn zu ladenden gezogenen Geschütze den glatten Geschützen gleich zu achten.

3) Die gezogenen Rohre sind weniger dauerhaft wie die glatten; ebenso die betreffende Munition. Die desfallsigen Ausstellungen an den gezogenen Rohren schreiben sich hauptsächlich von der Kleinheit des Spielraums oder von dem gänzlichen Mangel daran, von der Beschaffenheit der Munition und (bei den Kammerladungs-Geschützen) von dem Verschluß-Mechanismus her.

Ganz allgemein ist schon aus der größern oder geringern Weichheit des bei einem Rohr überhaupt zulässigen Metalls auf die Anforderungen zu schließen, die man an seine Haltbarkeit zu machen sich gezwungen sieht.

Wenigstens sieben Achtel der glatten Feld-Rohre besteht noch jetzt aus der vergleichsweise sehr weichen Geschütz-Bronce; und die Mehrzahl der glatten Festungs- und Belagerungs-Rohre hat zumeist nur wegen pecuniärer Rücksichten aus Eisenguß gefertigt werden müssen.

Gezogene Rohre aus Geschütz-Bronce herzustellen, ist seither blos bei von vorn zn ladenden, doch nicht bei Kammerladungs-Modellen mit einigem Erfolg versucht worden. Aber auch an erstern zeigte sich zum Theil eine so rasche Abnutzung der Züge, daß man die Anwendung eines härteren Metalls gerathen fand. Im Augenblick bedient man sich zu gezogenen Rohren fast überall des Gußeisens oder des Gußstahls.

Die wirklich ausgezeichneten Eigenschaften des Gußstahls sind bekannt. Es läßt sich behaupten, daß die Auffindung dieses herrlichen Rohr-Materials die Sache der gezogenen Geschütze mehr gefördert hat, wie alle Schießresultate es vermochten; denn trotz der bedeutenden Fortschritte im Eisenguß überhaupt ist und bleibt das gewöhnliche Gußeisen ein tückisches Geschützmetall, bei dem, besonders nach jähem Temperaturwechsel, zeitweilig ein mit schwacher Ladung abgefeuertes Rohr plötzlich in räthselhafter Weise zerspringt, das vorher eine weit stärkere Ladung vertrug.

In der Voraussetzung, daß man nicht behindert sein wird, die gezogenen Feld-Rohre sämmtlich aus Gußstahl oder aus vorzüglichem Gußeisen, wie z. B. das schwedische, zu erzeugen (dies auch mit wegen der hier nicht gleichgiltigen Gewichts-verhältnisse), können die Beschädigungen gewiß als unerheblich angenommen werden, die dergleichen Rohre selbst nach längerem Gebrauche ohne Hinzutritt besonderer Umstände in der Seele erleiden. Das Nämliche ist hinsichtlich ihrer Haltbarkeit im Allgemeinen zu erwarten. Beim glattgebohrten gußstählernen oder gußeisernen Rohr ist in Folge des beträchtlicheren Spielraums die Spannung der Gase geringer, und das Projectil bringt an den Seelenwänden weniger Reibung hervor. Dafür ist aber auch die Ladung ungleich stärker, und letzteres macht im Rohr förmliche Aufschläge. Bei Compressionsgeschossen vermehrt der Bleiüberzug die Reibung; allein er begünstigt auch wieder den regelrechten Gang derselben innerhalb des Rohrs. Ist wirklich in dieser Hinsicht ein Unterschied zwischen gezogenen und glatten Rohren vorhanden, so möchte er nicht wesentlich sein, er möchte namentlich nicht so bald zu Tage treten. Vielleicht giebt er sich noch am ehesten im Ausbrennen der Zündlöcher zu Gunsten des glatten Rohres kund. Sind beide Rohr-Gattungen schlecht, dann freilich wird man aus einem glatten Rohr mehr Schüsse thun können wie aus einem gezogenen.

Etwas anders gestaltet sich die Sache, wenn man gewisse unerwünschte, doch noch ganz in's Gebiet des Wahrscheinlichen gehörende Zufälligkeiten, sowie die Haltbarkeit einzelner Theile an gezogenen Rohren in Erwägung zieht.

Eine Hauptgefahr besteht für die von vorn zu ladenden gezogenen Geschütze darin, daß die Flügel der eingeführten Geschosse sich nach dem Abfeuern in den Zügen verkeilen können. Geschieht dies, so muß allemal ein Zerspringen des Rohres erfolgen. Dem Eintreten eines solchen Mißstandes ist niemals mit voller Garantie vorzubeugen, weil er seinen Grund in der Verschleimung des Rohres, in kleinen und oft kaum bemerklichen, auf die Stellung, die Stabilität und die Ausmaße der Flügel bezüglichen Fehlern u. dergl. haben kann. Das bestätigen schon die unbedeutenden Versuche Cavalli's.

Bei Kammerladungsgeschützen hat man so Etwas nicht leicht zu besorgen. Dagegen ist hier der Zweifel erlaubt, ob nicht der Rohrverschluß bald wandelbar werden möchte?

Die zerstörende Kraft des Pulvers offenbart sich nirgends

auffallender, wie an den Feuerwaffen selbst. Man sieht dies deutlich an einem längere Zeit gebrauchten und dann mehrfach zerschnittenen Geschützrohr. Es ist staunenswerth, mit welcher Methode und Sicherheit dieses furchtbare Element seine Einschließung von Innen heraus zu vernichten sucht. Die feinsten, nicht einmal mikroskopisch wahrnehmbaren Schwächen derselben entgehen ihm nicht. Es ist, als ob es eine Ahnung hätte, wo es sich am bequemsten einen Durchgang bahnen kann. Es frißt besonders alle vorstehenden Kanten an und stumpft sie ab, erweitert und vertieft allmählig die kleinsten Haarrisse, bis sie völlige Spalten oder Fluchten bilden. Unbedeutende Oeffnungen werden trichter- und strahlenförmig vergrößert. Der ganze Proceß hat etwas Unaufhaltsames und Krebsartiges. Auf diese Weise werden zuletzt alle Rohre zerstört, und ihr Unbrauchbarwerden ist immer nur eine Frage der Zeit.

Man sage was man wolle: der beste Verschluß eines aus dem solidesten Material gefertigten Kammerladungs-Rohres wird auf die Dauer nie als hermetisch zu betrachten sein. Das entzündete Pulver setzt seine Angriffe gegen die noch so knappen Fugen zwischen dem Stückmetall und den Verschlußtheilen continuirlich fort. Auch hierüber geben die Versuche zu Aker und Stafsjö Aufklärungen. Die Calamitäten beginnen hauptsächlich von dem Augenblick an, wo jene Theile schwer oder gar nicht mehr in die normale Lage gebracht werden können; und das wird mitunter bald geschehen, denn die Erhitzung des Rohrs beim Feuer und das Ansetzen von Pulverrückstand tragen immer dazu bei. (Von der Schwierigkeit des Ladens in diesem Falle sehen wir vorläufig ab.) Ist diese normale Lage nicht mehr da, dann kann man auch sicher schließen, daß das Pulvergas im Rohr im Begriff ist, sich auch nach rückwärts Bahn zu brechen. Dann handelt es sich zugleich mit um die Haltbarkeit der exponirtesten Theile gegen das Verbiegen oder das Zerbrechen. Man tröstet sich damit, die Reinigung des Verschlusses stets noch rechtzeitig vornehmen zu können. Glaubt man wirklich, daß Putz- und Reinigungsapparate je im G e f e c h t eine Rolle zu spielen berufen seien? Unmittelbar nach verlornen Schlachten müssen oft Batterieen genau in der Verfassung, wie sie darin aufprotzten, ohne alle Rast und mit decimirter Bedienungsmannschaft unerhörte Eilmärsche zurücklegen. Was soll bei heftiger Verfolgung aus gezogenen Arrieregarden-Batterieen werden,

wenn sie zwei, drei Tage nicht aus dem Gefecht oder aus der strengsten Gefechtsbereitschaft kommen? Wir fürchten, an eine gründliche Reinigung der verschleimten Geschütze denkt da kein Mensch. Bei feuchtem oder nassem Wetter verschlimmert sich das Uebel. Die Flächen der Verschlußstücke und der zugehörigen Oeffnungen im Rohr sind von Haus aus prächtig glatt geschliffen und wie polirt. Es ist keine Schönheits-, es ist eine Lebensfrage für alle Kammerladungsgeschütze, wie lange man sie in solchem Zustande erhalten kann.

Die Fernhaltung innerer Oxydation ist bei gußeisernen oder gußstählernen gezogenen Rohren möglich, doch schwer. Es erfordert das eine stete, nie ermüdende Sorgfalt. Fehlt die Zeit dazu, so benachtheiligt es ihre Brauchbarkeit, am Ende gar ihre Haltbarkeit. Dergleichen glatte Rohre sind eher dagegen zu schützen; sie versagen auch, geht dies nicht an, viel später den Dienst.

Schadhafte Verschlußtheile können allerdings durch neue ersetzt werden; besteht aber die Schadhaftigkeit darin, daß sie vom Pulvergas oder vom Rost stark angegriffen wurden, so dürfte es gewöhnlich damit sein Bewenden nicht haben, da dann auch das Rohr in jenen Gegenden gelitten haben wird.

Hoffentlich gesellen sich im Laufe mehrerer Jahre noch verschiedene werthvolle Erfahrungen zu denjenigen, welche die Geschützfabrikation seither gemacht, erhalten wir vielleicht noch eclatantere Beweise von der Ausdauer gußstählerner Kanonenrohre. Bis dahin mag man es uns nicht verargen, wenn wir mit einem gewissen Bangen an die beinahe faustgroßen, bizarre Figuren darstellenden Zündlöcher denken, welche die im Jahre 1813 vor Badagoz und St. Sebastian gebrauchten und darum berühmt gewordenen englischen, gußeisernen Belagerungsgeschütze nach 3—400 Schuß zu zeigen hatten.*)

Als der beste und einfachste Verschluß an Kammerladungsrohren wird neuerdings der sogenannte Kreiner'sche gerühmt. Das eigentlich verschließende, vierseitige Prisma desselben ist in einer Diagonalrichtung zerschnitten und stellt demgemäß

*) Der Härte des Rohr-Metalls entspricht übrigens nicht immer die allgemeine Widerstandsfähigkeit desselben gegen das Ausbrennen an geöffneten Stellen. Nach englischen Versuchen (1813) erwiesen sich z. B. kupferne Zündlöcher als weit haltbarer wie schmiedeiserne, und letztere wieder als haltbarer wie gußeiserne.

zwei gleichgroße Keile vor. Dieses Keil-Princip ist jedenfalls das praktischste für jeden solchen Verschluß; es liegt aber auch zugleich darin das thatsächliche Anerkenntniß, daß man bei anhaltendem Schießen Concessionen machen und auf die ursprüngliche Normal-Schließung verzichten muß.

Das Eine kann im Hinblick auf diese Verhältnisse zu Gunsten der neueren gezogenen Geschütze angeführt werden: daß ihre relativ so schwachen Ladungen deshalb einige Beruhigung gewähren. Man muß sich allerdings erinnern, daß die von den früheren Constructoren solcher Geschütze gebrauchten Ladungen eine Art Maximum bildeten, das beizubehalten kein vernünftiger Grund vorlag. Auf der andern Seite ist zu erwägen, daß im gezogenen Rohr alle Projectile länger verweilen, daß der geringe Spielraum nur wenig Pulverkraft unbenutzt entweichen läßt, und daß demzufolge die Gasspannung im Rohr theils länger anhält, theils mehr gesteigert wird. Der ziemlich bedeutende Rücklauf gezogener Geschütze (bei beträchtlichem Rohrgewicht) ist ein Beleg hierfür. Auf jeden Fall wird man es der Kleinheit der Pulverladung zuzuschreiben haben, wenn der Kammerladungs-Verschluß den gehegten Erwartungen einigermaßen entspricht; und darum scheint uns auch bei derlei Geschützen der Versuch, die Flugbahn durch Verstärkung der Ladung rasanter zu machen, gegen das Princip selbst gerichtet zu sein.

Unserer fernerweiten Behauptung: daß die Munition für gezogene Geschütze weniger Dauerhaftigkeit wie die gewöhnliche besitze, läßt sich wohl ebenfalls kein triftiger Einwand entgegenstellen. Des gar nicht so geringfügigen Uebelstandes mit den kleinen Pulverladungen gedachten wir schon vorn. Bei weiten Transporten, wo man die verschiedensten Wege und Straßen benutzen muß, ist die Absonderung von Mehlpulver in den Patronenbeuteln nicht zu vermeiden. Dieses Mehlpulver hat den doppelten Nachtheil, daß es die Feuchtigkeit leicht anzieht und daß es der Kraftäußerung der Patrone entschieden Eintrag thut, indem es, sich zwischen die Pulverkörner fütternd, die Fortpflanzung des Feuerstrahls erschwert. Nun ist es zwar nur wahrscheinlich, daß sich nach Transporten auch bei den zwei- bis dreifach schwereren Patronen der glatten Rohre entsprechende Quantitäten Mehlpulver bilden; allein hier ist dies aus dem Grunde nicht so schädlich, weil, wie bekannt, bei eingeschlossenem und entzündetem Pulver die Hitze-Entwickelung und die Spannung der

Gase in viel größerem Verhältniß zunehmen, wie man die Pulvermengen vergrößern mag. Je kleiner die Ladung, desto vollkommener muß immer das Pulver sein; und desto merkbarer tragen sich die Einwirkungen, welche Feuchtigkeit ꝛc. darauf ausübten, in den Schuß-Effect über.

Munition in Protzen und Wagen gut zu verpacken, ist keineswegs so leicht, wie es den Anschein hat. Sind diese geraume Zeit hindurch gefahren worden, so findet man bei ihrer Oeffnung fast stets, daß einzelne Schüsse oder Projectile sich trotz aller Werg-Umwickelung an einander gerieben haben. Zuweilen sind Kugelkappen oder Patronen stellenweis durchlöchert, zuweilen haben sich sogar die Holzspiegel durch Abreiben gegenseitig abgeplattet. Bei den Flügelgeschossen gezogener Rohre sind dergleichen Vorkommnisse gewiß doppelt unerwünscht. Der enge Verladungsraum gebietet, daß die Projectile dicht neben einander eingesetzt werden, dafern man nicht vielerlei Separatfächer anbringen und dadurch die ohnehin nicht ansehnliche Zahl der mitzunehmenden Geschosse verringern will. Man muß Alles aufbieten, jede Reibung an oder zwischen den Flügeln der Geschosse zu verhüten, und wird es doch nicht immer hindern können.

Von Compressionsgeschossen der Artillerie wollen wir hoffen, daß die Transporterschütterung keinen nachtheiligen Einfluß auf das Festsitzen der Bleihüllen ausübe. Dahingegen trauen wir den Percussionszündern eine zeitweilig schnelle Entäußerung ihrer Wesenheit zu.

Daß die Geschosse der gezogenen Rohre nicht mit den Patronen verbunden sind, ist für die Verpackung ein Vortheil.

4) Das gezogene Geschütz-Material ist kostspieliger wie das glatte. Dies genau zu analysiren, ist für jetzt noch nicht möglich; man kann sich dabei nur auf das Allgemeine beziehen. Auffallend sind die betreffenden Unterschiede gewiß, wenn man auch zugeben muß, daß die großen Kosten, welche die Erzeugung der ersten gezogenen Definitiv-Geschütze verursachten, nicht als Maßstab für die Zukunft genommen werden dürfen. Das Ziehen und die übrige Zurichtung der Rohre, sowie die Anfertigung der complicirten Munition, erfordern eine bedeutende Summe von Arbeit. Es müssen auch eine Menge von ehedem unbekannten Maschinen und Hilfsvorrichtungen vorhanden sein. Was dies Alles zu bedeuten hat, davon dürfte die dadurch benöthigte und sehr namhafte Verstärkung des Arbeitspersonals in den

Gießereien, den Bohrwerken, den Arsenalen und den Laboratorien hinlängliches Zeugniß ablegen. Die Pulverersparniß an den Patronen wiegt bei Weitem nicht das auf, was man allein an Blei oder Zink u. dgl. nun haben muß. Ein anderer Umstand besteht darin, daß man sehr viel besonders geübte Arbeiter braucht, und daß man sie bei massenhaftem Munitions- 2c. Bedarf beinahe um keinen Preis wird entbehren können. Accord-Arbeiten (die Hauptbedingniß, wenn große und Schnell-Lieferungen vorliegen) sind gefährlicher und für manche Artikel gar nicht anzurathen.

Von den gezogenen Kammerladungsgeschützen desjenigen Modells, wie es gegenwärtig in verschiedenen deutschen Staaten eingeführt ist, kostet complett (mit Einschluß der Lafette, des Ladezeugs und der Munition zu 500 Schuß) der gußeiserne 6-Pfünder 1445, der gußeiserne 12-Pfünder 2680 und der gußeiserne 24-Pfünder 4050 Thaler. Hiervon kommen beziehendlich auf die Rohre 220, 350 und 550, auf die Munition aber 1105, 2150 und 3300 Thaler. Hiernach beträgt der Preis eines Schusses beim 6-Pfünder $2\frac{1}{5}$, beim 12-Pfünder $4\frac{1}{5}$ und beim 24-Pfünder $6\frac{3}{5}$ Thaler. Glatte Geschütze sammt Munition hat man weit unter der Hälfte dieser Beträge. Wenn man den Ueberschlag nach Tausenden von Geschützen und namentlich nach so schweren Kalibern macht, wie sie sich für Festungen eignen, so gestaltet sich der Kostenpunkt zu einer sehr wesentlichen Sache.

Ob obenstehende Preisangaben sich auf eine Durchschnittsberechnung gründen, bei der auch auf die mißlungenen und ausgemusterten Rohre 2c. Rücksicht genommen wurde, oder ob sie blos den Herstellungsaufwand für jedes (gleichviel ob später verworfene) Rohr 2c. bezeichnen, vermögen wir nicht zu sagen.

Die etwa zu $\frac{9}{10}$ aus Kupfer und zu $\frac{1}{10}$ aus Zinn bestehenden Bronce-Rohre sind allerdings viel theurer wie die gußeisernen oder gußstählernen; allein es ist nur ein wissenschaftliches Herkommen, daß man die ältern Geschützrohre, also die glatten, aus dieser Legirung goß. Schrecken die nächsten und wohl bald zu erwartenden Erfahrungen mit neuen gußeisernen oder Gußstahl-Rohren nicht ab, so ist es sehr wahrscheinlich, daß das gewöhnliche Geschützmetall auch bei den glatten Rohren jenen härteren Metallen weicht. Der Gegenstand ist schon lange und vielfach in den Artillerieen

discutirt worden. Alles war einstimmig in dem Wunsche, daß es gelingen möge, gegen die Geschützbronce etwas Anderes, doch eben ohne Nachtheil, einzutauschen. Uebrigens sind die Anschaffungskosten eines Bronce-Rohres zum Theil nur scheinbar groß, da dasselbe nach dem Unbrauchbarwerden immer wieder leicht eingeschmolzen werden kann; und manche unschätzbare Eigenschaft dieser Bronce, z. B. ihre außerordentliche Zähigkeit, wird man bei dem Absehen davon stets vermissen.

Insofern man mit Recht eine geringere Dauer der gezogenen Rohre zc. voraussetzen kann, und insofern gezogene Rohre in Festungen nicht wie glatte im Freien lagern dürfen, man also zu diesem Behufe eigene, überdeckte Aufbewahrungsräume herrichten wie andauernd gut unterhalten muß, würde das finanzielle Verhältniß der glatten Geschütze zu den gezogenen noch erheblich günstiger wie das angedeutete sein.

5) Bei den gezogenen Geschützen ist die Bedienung umständlicher und langsamer, also auch das Feuer nicht so rasch und so ununterbrochen wie bei den glatten. Der ganze Modus des Artilleriefeuers hängt wesentlich von der Zahl und der Art derjenigen Verrichtungen ab, die der Geschützbedienung obliegen. Daher wird sich jede gute Exerciervorschrift für Artillerie immer die Aufgabe stellen, diese Verrichtungen nach Möglichkeit zu vereinfachen und in quantitativer Hinsicht zu beschränken. Am nothwendigsten ist dies für die Feldartillerie, weil sie sich dem Feind gegenüber am öftersten in exorbitanten Lagen befinden kann, weil bei ihr die Functionen am abgeprotzten Geschütz nur einen Theil der Gesammtthätigkeit ausmachen, und weil sie endlich dem wichtigen Element, der Zeit, stets einen außerordentlichen Werth beilegen muß.

Die Bedienung glatter Kanonen ist sehr einfach. Die dabei vorkommenden Handgriffe und Manipulationen können ganz ungeübter Mannschaft in verhältnißmäßig kurzer Zeit beigebracht werden, und braucht solcher Anweisung nur wenig theoretischer, die Eigenthümlichkeiten und den Zweck einzelner Theile des Geschützes, der Munition zc. erläuternder Unterricht an selbige vorauszugehen. Das Fertigmachen des Geschützes zum Laden, das Verabfolgen der Munition, das Laden selbst, das Richten und das Abfeuern: alle diese Maßnahmen sind einer aus etwa 8 Mann bestehenden Geschützabtheilung innerhalb weniger Wochen so anzulernen, daß man die Ge-

fechtsbrauchbarkeit des betreffenden Geschützes selbst bei beliebigem Wechsel der Nummern als gesichert betrachten kann. Kommt einige Uebung hinzu, so reichen 6, ja 4 Mann vollkommen hin, das Geschütz abzuprotzen und zu bedienen. Die bloße Bedienung zum Behuf des Stand-Feuers können 2, kann sogar im äußersten Nothfall 1 Mann vollziehen. Das Feuer braucht darum nicht ganz aufzuhören, wenn es dann natürlich auch sehr langsam ist.

Demnach unterliegt es bei glatten Kanonen keinen großen Schwierigkeiten, die Verrichtungen einzelner Nummern der Bedienungsmannschaft auf andere mit zu übertragen und das Gefecht auch nach ansehnlichen Verlusten weiter zu bestehen. Ein glattes Feldgeschütz, das überhaupt noch auf- und abgeprotzt werden kann, ist bei hinlänglicher Bespannung auch noch manövrirfähig und vermag stets ein genügendes Feuer zu unterhalten. Das Auf- und Abprotzen können aber ganz gut 4 Mann besorgen, d. i. die Hälfte der reglementsmäßigen Bedienungsmannschaft. Nächstdem sind die Functionen des am Geschütz commandirenden Unteroffiziers der Art, daß sie jeder einigermaßen ausgebildete Oberkanonier ohne Weiteres übernehmen kann, sobald jener irgendwie in Abgang kommt. Diese großen Recoursen verbürgen, daß eine glatte Kanonen-Batterie aus bloßem Mangel an Mannschaft nicht so leicht gezwungen sein wird, ihre Gefechtsthätigkeit ganz einzustellen.

Besonders für reitende Artillerie scheint uns dies von außerordentlichem Belang zu sein, weil ihre Taktik es mit sich bringt, daß zeitweilig unmittelbar vor dem Gefecht oder während desselben ein Theil ihrer Mannschaft zum Plänkeln oder zur Ausführung von Cavallerie-Attaken verwendet wird, während zur Geschützbedienung und zum Halten der ledigen Pferde nur das Unentbehrlichste zurückbleibt.

Da bei den glatten Feldkanonen alle Kugeln und Kartätschen, also gerade diejenigen Projectile, die möglicherweise oft sehr rasch verfeuert werden müssen, mit den Pulverladungen verbunden sind, so erlauben jene schon um deswillen ein im Allgemeinen lebhafteres Feuer-Tempo.

Die regelrechte Bedienung glatter Kanonen ist auch sonst nicht an die Erfüllung besonders peinlicher Bedingungen geknüpft.

Anhaltender Regen und strenge Kälte sind keine absoluten Hindernisse für dieselbe. Die Munition kann auf der Strecke

von der Protze bis zur Geschützmündung in den Munitionstornistern gegen Nässe rc. leicht verwahrt werden; übrigens schaden selbst den mit eingepuderten Brändern versehenen Geschossen ein Paar Wassertropfen nicht, wenn man die aufgeleimten Bränderdecken erst an der Mündung abreißt. Die Mannschaft kann noch mit erstarrten Fingern und Händen gut arbeiten; im Winter hindern sie nicht einmal angezogene, dicke Zeughandschuhe daran.

Das Laden und Abfeuern des Geschützes wird auch im heftigsten Artillerie-Kampf meist längere Zeit hindurch gut und schnell von Statten gehen, vorausgesetzt, daß dieses nicht zufällig bald demontirt oder durch einige Ausnahme-Treffer des Feindes seiner Bedienungsmannschaft größtentheils beraubt wird. Das Auswischen des Rohrs nach dem Schuß, das Einführen und das Ansetzen der Patrone geschieht wie halb mechanisch: die Fälle sind äußerst selten, wo sich hierbei zeitraubende Anstände ergeben. Ein förmliches Verladen des glatten Rohrs kann bei nur leidlicher Aufmerksamkeit der an der Mündung arbeitenden Nummern fast niemals vorkommen. Das Richten über einen einfachen und vertikal stehenden Aufsatz befördert die Schnelligkeit und Correctheit im Schießen. Eben diese Sicherheit, mit der man beim glatten Kanon darauf rechnen darf, daß es wenig Augenblicke nach Lösung eines Schusses wieder schußfertig sein, daß also bei ihm der unangenehme Moment des völligen Wehrlosseins immer schnell und regelmäßig vorübergehen wird, ist von unendlichem Werth, und dies namentlich in Bezug auf das Moralische. Die Granatkartätschen tempirt beim glatten Geschütz ebenfalls der Unteroffizier; er braucht aber dazu nicht unbedingt einen Mann, der ihm das Projectil hält. Dieses Tempiren erfordert nicht viel Zeit. Befindet sich bei plötzlichem Wechsel der Feuerart bereits ein (nun ungeeigneter) Schuß im Rohr, so ist die Abhülfe nicht schwer: ein gutes Bronce-Rohr nimmt es nicht übel, wenn auf einen Kugelschuß noch ein Kartätschenschuß, und umgekehrt auf einen Kartätschenschuß noch ein Kugelschuß aufgesetzt wird. Dergleichen ist im Felde schon manchmal mit Glück versucht worden. Granatkartätschen müssen zuweilen wieder ausgeladen werden, wenn sie nach beweglichen Zielen tempirt wurden. Man bringt sie (wie auch andere Geschosse, sobald es unvermeidlich) durch bedeutende Erhöhung des Bodenstücks, durch Aufheben des Lafettenschwanzes oder mittelst des Lumpenziehers bald aus dem Rohr.

Fast in allen diesen Punkten stehen die gezogenen Geschütze hinter den glatten. Der Unterschied ist in einigen der wichtigsten sehr groß.

Die Abrichtung der Bedienungsmannschaft erfordert bei den gezogenen Geschützen mehr Zeit. Das lehrt die oberflächlichste Betrachtung. Die Verrichtungen sind von Anfang bis zu Ende zahlreicher; und von der Geschicklichkeit des Einzelnen, wie von seiner fortdauernden Verwendbarkeit, hängt viel ab. Die theoretische Unterweisung ungeübter Leute muß umfassender sein; die Exercitien selbst sind von ihnen schwerer zu erlernen. Letzteres gilt sowohl von einer nothdürftigen, wie von einer gründlichen Einübung, bei der jeder einzelne Mann alle Nummern durchgemacht haben muß. Vom Geschützcommandanten ist eine vielseitigere Ausbildung zu verlangen, und nicht jede beliebige Unter-Charge wird ihn plötzlich ersetzen können.

Die ganze Thätigkeit gezogener Geschütze im Gefecht ist auf die Voraussetzung basirt, daß ihre Bedienungsmannschaft geringe Verluste erleiden wird. Wenn bei glatten Feld-Batterieen anzunehmen ist, daß jedes Geschütz noch ziemlich lebhaft und wirksam feuern wird, das überhaupt auf- und abgeprotzt werden kann, so ist dies bei gezogenen Feld-Batterieen gewiß nicht mehr der Fall.

Hier liegt in der Möglichkeit dieses Auf- und Abprotzens keinerlei Garantie für ein ergiebiges Feuer. Es muß aber erwogen werden, daß mit dem materiell erzwungenen Langsamwerden des Geschützfeuers, zumal im freien Feld, häufig die Berechtigung aufhört, die betreffenden Geschütze weiter in der Gefechtslinie zu belassen, weil dann die Gefahr, sie völlig demontirt oder leichthin in die Hände des Feindes fallen zu sehen, nicht mit dem Schaden im Verhältniß steht, der letzterem dadurch zugefügt werden kann.

Am meisten steht dies bei gezogenen Kammerladungs-Geschützen, etwas weniger bei gezogenen und von vorn zu ladenden Geschützen in Aussicht.

Schon das Entnehmen der Munition aus der Protze ist umständlich. Es muß bei jedem Schuß die Patrone und das zugehörige Projectil einzeln für sich verabfolgt werden.

Das Laden selbst ist es noch mehr. Die Reinigung der Rohre während des Schießens erfordert im Durchschnitt jedenfalls einen viel größeren Zeitaufwand und mehr Sorgfalt wie bei glatten Rohren. Nachlässigkeiten hierin müssen bei

von vorn zu ladenden gezogenen Rohren bald ein Stocken des Feuers zur Folge haben: eine geringe Quantität Pulverschleim reicht hin, das Hinabführen der Flügelgeschosse sehr zu erschweren oder ganz zu hindern. Gleiten diese von der Mündung an nicht augenscheinlich streng in das Rohr, so ist es sehr wahrscheinlich, daß man selbige nöthigenfalls mittelst schwacher Stöße an Ort und Stelle zu bringen suchen wird; und gerade hierdurch möchte man sie zuweilen um so fester im Rohr verkeilen. Bei Kammerladungs-Geschützen rechnet man auf eine Reinigung des Rohrs durch den Schuß. Den Pulverrückstand wird diese allerdings aus der eigentlichen Seele mit fortnehmen; allein dafür muß man auf ein frühzeitiges Verbleien der Züge gefaßt sein, und der Kammerladungs-Raum verschleimt nach wie vor. Beim preußischen Modell soll das Ausstoßen des Preßspahnbodens mitunter Kraftanstrengung erfordern. Wenn überdem das ihm zugehörige, eigens zur Beseitigung der hängengebliebenen Bleireste bestimmte Instrument nur dann und wann gebraucht werden muß, so läuft dies alles zusammengenommen auf eine ganz bedeutende Zeitconsumtion hinaus. Verhältnißmäßig sehr zeitraubend ist ferner auch im besten Falle das fortwährende Oeffnen und Schließen des Verschluß-Mechanismus, seine periodische Reinigung von Pulverschleim, das Einsetzen der Patrone, dann des Projectils, sowie die etwaige Zünd-Präparation dieses letzteren. Während dieser Arbeiten bilden die wichtigsten Nummern der Geschützbedienung ziemlich in der Rohrverlängerung immer eine Art Gruppe, was den feindlichen Plänklern vortreffliche Zielpunkte giebt. Bei jedem gezogenen Geschütz muß der Pointeur sehr geübt sein: ein fehlerhaftes Stellen des Aufsatzes bringt falsche Distancen und falsche Seitenrichtung zugleich. Seine Hilfs-Nummer kann dem Rohr nicht so genau wie beim glatten Geschütz die Linienrichtung zum Voraus verschaffen. Der Geschützcommandant hat vor und nach dem Schuß mehr zu controliren, und das führt unvermeidlich zu einer großen Zeitvergeudung. Die Geschützbedienung mag so geübt sein, wie sie wolle: für ihn bleibt das Selbstsehen und womöglich das Selbstthun eine Hauptsache. Wer mit eignen Augen gesehen hat, welche Verkehrtheiten mitunter bei der so einfachen Bedienung des glatten Geschützes vorkommen, wenn Alles ein Bischen drunter und drüber geht, der wird solche bei gezogenen Geschützen noch viel öfterer in Aussicht stellen. Aber hier sind sie weit verhängnißvoller. So kann ein ge-

zogenes Kammerladungsgeschütz alsbald unbrauchbar werden, wenn die daran vorhandene Druckschraube vor dem Abfeuern nur um einen halben Umgang zu wenig angezogen wurde.

Ein beim Laden der Geschütze nicht allzu selten vorkommendes Versehen besteht darin, daß die mit dem Geschoß unverbundene Patrone in der Eile verkehrt eingeführt wird, weshalb dann deren Bund vor dem Zündloch liegt und sie nun schwerer Feuer fängt. Man sieht dies an den Haubitzen. Dergleichen möchte sich bei gezogenen Geschützen mehrfach ereignen, denn ihre Patronen sind alle von dieser Art.

Bei Regenwetter oder strenger Kälte ergeben sich gewiß noch andere Anstände, vornehmlich bei den Kammerladungs-Geschützen. Während des Gefechts wird sich die Nässe auf die Dauer kaum vom Verschluß abhalten lassen, und bringt sie ein, so hat man mit allerlei Unannehmlichkeiten zu kämpfen. Ob solche Geschütze an sehr rauhen Spätherbsttagen oder im Winter mit sonderlichem Vortheil bedient werden können, wollen wir nicht entschieden verneinen, hegen aber deshalb starke Zweifel, denn auf Bedienungsmannschaften mit erstarrten Fingern sind sie nicht eingerichtet. Von glatten Geschützen wissen wir aus den Feldzügen Carls XII. und Napoleons in Rußland bestimmt, daß sie zu jeder Jahreszeit gute Dienste leisten. Wir haben lange keine Winterfeldzüge gehabt; das beweist aber noch nicht, daß sie niemals wieder vorkommen könnten.

Das Herausnehmen von bereits eingeführten Schüssen ist bei allen gezogenen Geschützen mühsamer und dürfte sich im Laufe des Gefechts schwerlich verlohnen.

Man rechnet, daß in derselben Zeit, in welcher ein glatter Feld-6-Pfünder 3 Mal schießt, eine kurze Feldhaubitze nur 2 Schuß oder Wurf thut. Die Differenz entspringt lediglich daraus, daß bei der Haubitze Pulverladungen und Projectile getrennt verladen werden. Da ihre Seele nur die Länge eines Mannesarmes besitzt, so ist die Annahme durchaus gerechtfertigt, daß gezogene Geschütze selbst bei vollzähliger Bedienungsmannschaft im Allgemeinen nicht einmal so schnell wie kurze Haubitzen feuern können. Von diesen gestatten wieder die Kammerladungsgeschütze das langsamste Feuer, d. h., wenn auf alle möglichen Vorkommnisse Rücksicht genommen wird.

Das Verzögernde und Umständliche in der Bedienung dieser Geschütze zu bezeichnen, ist in einigen kleineren Artille-

rieen, die sie sich angeeignet, der Ausdruck „Toilette" erfunden worden. Wir meinen, er sei eben so treffend, wie von ernstem Sinne.

6) Gezogene Geschütze haben einen weniger rasanten Schuß wie glatte. Wir gedachten dieses Nachtheils im Vorbeigehen schon früher, indem wir dadurch ganz summarisch den Vortheil auf das rechte Maß zurückführen wollten, den gezogene Rohre insofern gewähren, als sie im Vergleich mit glatten auf den weitesten Distancen einer geringern Elevation benöthigt sind. Bei einer schärfern Parallele erkennt man aber, daß dieser Vortheil von dem gegenüberstehenden Nachtheil (Bedürfniß einer größern Elevation bei gezogenen Rohren auf nahen und Mittel-Distancen) überwogen wird.

Der Werth des bestrichenen Raumes hängt überhaupt von der Entfernung zwischen Geschützstand und Object ab. Er ist am größten in der Nähe des ersteren. Von hier mindert er sich beinahe in demselben Verhältniß, wie die Entfernungen wachsen. Dies rührt davon her, daß der vordere Theil der Flugbahn ohnehin sehr flach ist, daß mit dem Verkürzen der Schußweiten die Sicherheit der feuernden Batterie abnimmt, nebenbei für selbige oft auch die Dringlichkeit größer wird, schnell zu schießen, und daß es wegen der bedeutenderen Fehler im Distancenschätzen auf große Weiten nicht so viel zu sagen hat, wenn da die Schüsse etwas bohrender einfallen.

Wie ebenfalls schon bemerkt, gestattet das glatte Rohr bis zu 1000 oder 1200 Schritt, das gezogene erst über diese Abstände hinaus, einen rasanteren Schuß. Trotz aller Vervollkommnung der Handfeuerwaffen stellt wohl Niemand die Hypothese auf, daß künftig die Gefechtsentscheidung nicht diesseits, sondern jenseits der angedeuteten Grenze liegen wird. Der Krieg wirkt überhaupt immer sehr abkühlend auf die hohe Temperatur am Thermometer der Friedens-Erwartungen.

Die große Biegung der Flugbahn bei gezogenen Geschützen wird um so mehr zum Uebelstand, als es kein Mittel giebt, sie radical zu beseitigen. Sie rührt theils von der Kleinheit der gebrauchten Pulverladungen, theils von dem Verhältniß her, in welchem der Geschoß-Durchmesser zum Geschoß-Gewichte steht.

Man sollte meinen, daß gleichstarke Pulverladungen in Rohren von ungleicher Seelenweite auch fast die nämliche Wirkung äußern. Es ist dies jedoch keineswegs der Fall.

Beim Abfeuern eines Geschützes hat das Weichen des schwächsten Theils der Einschließung oder des Geschosses wesentlichen Einfluß auf die Dichtigkeit des entwickelten Gases. Ist z. B. eine 12pfündige Kugel um 4 Kaliber im Rohr vorwärts getrieben worden, so kann das dahinter befindliche Gas sich alsbald in einem größern Raum ausbreiten, wie das Fluidum eines gezogenen Rohrs, das ein 12 Pfund wiegendes, doch eben einen kleineren Durchmesser haltendes Langgeschoß um ebensoviel Kaliber nach der Mündung schob. Gleichzeitig steigert sich die Gasspannung in weit höherem Grade, wie die Gasdichtigkeit größer, wie also der Einschließungsraum kleiner wird. Hierzu kommt das künstliche Zurückhalten des Langgeschosses durch die Züge, sowie beim Compressionsgeschoß durch die Bleiumhüllung, die sich erst durch jene zwängen muß.

Die gleichschwere und deshalb längere Patrone der kleinen Bohrung bedarf zu ihrer völligen Entzündung allerdings etwas mehr Zeit; dies mildert aber (den Spielraum des glatten Rohrs lassen wir außer Acht) den Contrast nur wenig.

Hieraus folgt, daß bei der nämlichen Quantität Pulver an die Haltbarkeit eines gezogenen Rohrs viel größere Ansprüche gemacht werden wie an diejenige eines glatten Rohrs, das Projectile von derselben Schwere schießt. Gezogene Feld-Rohre halten starke Ladungen gar nicht aus, denn die Manövrirfähigkeit gebietet, daß ihre Metallstärken den glatten Rohren entsprechend seien. Auch wenn dies Bedenken nicht wäre, würde doch der furchtbare Rückstoß bald alle Lafetten ruiniren. Bei Kammerladungs-Geschützen träte außerdem noch die schwache Seite, der Verschluß, hinzu.

Ein Infanteriegewehr, dessen Kaliber 17 Millimeter betrug, hielt eine Pulverladung von 28 Grammes gut aus. Dagegen sprang ein Karabiner von 12 Millimeter Bohrung bei der nämlichen Ladung und einem eben so schweren Geschoß, obwohl seine Eisenstärke größer war.

7) Der Kartätschenschuß aus gezogenen Rohren ist sehr mangelhaft. Von allen Feuerarten bleibt bei dieser unstreitig das meiste zu wünschen übrig. Die Pulverladung ist sehr schwach, und überdies kann hier ein gewisser Spielraum nicht vermieden werden. Demgemäß sind nicht nur die Porteen klein, die man mit solchen Kartätschen erreicht, sondern diese besitzen auch keine bedeutende Percussionskraft.

Nach unsern frühern Angaben erhielt man in Preußen

mit dem gezogenen 6=Pfünder beim Kartätschenschießen auf 600 Schritt 12½ Treffer pro Schuß, davon ⅓ matte. Hierbei gebrauchte man 3 hintereinanderstehende, 96′ lange und 6 bis 9′ hohe Bretwände. Demnach vertheilen sich diese 12½ Treffer auf alle 3 Scheiben. In der badischen Artillerie erlangte man gegen eine einzige, etwas kleinere Bretwand auf 600 Schritt mit dem glatten 6=Pfünder 12,1, mit dem glatten 12=Pfünder 20,6 und mit der kurzen 7pfündigen Haubitze 15,1 Treffer pro Schuß.

8) Daß die gezogenen Geschütze keinen praktischen Rollschuß gestatten, ist bereits unter der vorigen Ueberschrift besprochen worden. Hier wollen wir blos noch beifügen, daß die Lücke um Nichts weniger fühlbar bleibt, wenn man auch von Haus aus Alles mit dem directen Schuß zu erreichen sucht. Man kann wohl sagen, man habe keine Lust, auf Roll= und Aufschlagschüsse zu reflectiren; aber das Schlimme ist, daß man sie selbst bei gezogenen Geschützen oft und unwillkührlich haben wird. Die Begriffe lassen sich nicht wegoctroyiren; man hat sie, und sie müssen behalten werden.

VI.

Beziehungen zum Taktischen.

Die Wichtigkeit der Artillerie als Waffe hat im Lauf der Zeit immer zugenommen. Noch vor hundert Jahren galt sie in allen Heeren als Hilfswaffe, deren Nützlichkeit und eventuelle Unentbehrlichkeit zwar Niemand bestritt, von deren Gebrauch aber im Allgemeinen nirgends eine große taktische Entscheidung erwartet oder gefordert wurde. Diese Prärogative gehörte der Infanterie und der Reiterei. Am schärfsten trat dies bei den Feld=Operationen hervor, während man im Festungs= und Belagerungskriege dem Geschützwesen nothgedrungen (doch nur zeitweilig) die Vorhand lassen mußte.

Seitdem ist hierin eine gewaltige Aenderung eingetreten. Die Artillerie hat sich, einen plötzlichen und in der Entwickelung der Kriegskunst ganz unerhört glänzenden Anlauf nehmend, zu einer Hauptwaffe emporgeschwungen. Es geschah Solches zum Theil auf Kosten der beiden andern Waffen, zum Theil aber auch in einer die Taktik nur mehr abrundenden und mehr ausbauenden Weise.

Nun hat diese im Ganzen etwas sehr Präcises und gewissermaßen Verdichtetes bekommen, denn auch die Fortschritte in den übrigen Zweigen (einschließlich der Befestigungskunst) trugen viel dazu bei, das Herkömmliche und Empirische bei allen auf's Gefecht abzweckenden Maßnahmen zu beschränken. Die Fundamente stehen nicht mehr wie früher in so luftiger Isolirung. Die ganze Taktik, ehedem einem Säulengang gleichend, in dem es leichter anging, sich auszuweichen und in dem Willkühr oder momentanes Ermessen so zu sagen mehr Curven beschreiben konnten, ist durch Einfügen von kleineren Bausteinen eine Art Einheit geworden. Das Einzelne ist ohne das Ganze werthloser; doch dieses kann durch das Herausreißen eines einzigen wichtigen Steines merkbar erschüttert werden, weil eben Alles wie fest verkittet ist. Man hat (sogar im verengerten Ganzen) mehr Beziehungen geschaffen: so wirkt erzwungenermaßen Alles mehr aufeinander ein.

Was folgt daraus?

Daß alle taktische Neuerungen, die sich auf Wesentliches beziehen, jetzt um so verhängnißvoller sind. Gut oder schlecht: unter normalen Verhältnissen werden die Consequenzen auf praktischem Felde immer schnell und auffallend hervortreten, dafern der eventuelle Gegner sie sich nicht auch zu eigen gemacht. That letzterer dies, so wird das positive Wagniß bei dergleichen Neuerungen formell aufgehoben; das negative bleibt sich gleich.

Eine Armee, die Einrichtungen von der Hand weist, welche sich schon anderwärts vielfach Bahn gebrochen, wagt also bei diesem Verharren mehr; sie kann dafür aber auch einen größern Erfolg beanspruchen, wenn jene sich schließlich nicht bewähren. Das Nämliche ist mit einer Armee der Fall, die bei einer wichtigen Veränderung zuerst die Initiative ergreift.

Geht man die Geschichte der Kriegskunst seit Erfindung des Schießpulvers durch, so kommt man zu dem Schluß, daß die wirklich epochemachenden militärischen Neuerungen immer seltener werden. Jedes Jahrhundert hat an der Vertilgung alter Irrthümer theilgenommen. Die Summe des Besseren wuchs allmählig; und es muß schon ein sehr bedeutender Factor hinzukommen, wenn sie augenfällig modificirt werden soll. Die Schwankungen verringern sich. Wir streifen nicht mehr so häufig an das Extreme und gelangen dafür öfterer zu einem erträglichen Mittelwerth. Dabei treffen wir regelmäßiger, wenn wir das Wesen treffen wollen, nur die Form.

Nicht Alles wird taktische Umwälzungen hervorbringen, was darnach aussieht; die einmal stattfindenden sind aber um so tiefgreifender.

Die nahezu allgemeine Einführung gezogener Geschütze ist unleugbar ein radicaler Schritt. Dies schließt freilich noch nicht ein, daß er die Taktik sehr umgestalten wird: das könnte nur der Fall sein, wenn die von ihnen gehegten Erwartungen so ziemlich alle in Erfüllung gehen. In dem Grade, als dies nicht geschieht, muß man auf Compromisse und darauf rechnen, daß am Ende mit etwas veränderten Decorationen und mit einigen Weglassungen oder Einschaltungen taktisch die nämlichen Stücke aufgeführt werden.

Welcher Einfluß ist nun von den gezogenen Geschützen auf das Taktische und umgekehrt, welcher vom Taktischen auf die gezogenen Geschütze zu erwarten?

Einige Andeutungen mögen dies klar zu machen suchen.

1) Eine Vereinfachung im Artilleriewesen, besonders eine Reduction der Kaliber, wird nicht erfolgen; und wenn sie erfolgt, ist sie mehr nominell. Die (allerdings keinen artilleristischen Fortschritt bezeichnende) Idee eines „Universalgeschützes“ wurde gerade durch das Aufkommen der gezogenen Rohre wieder in den Hintergrund gedrängt. Der Unterschied zwischen Kanonen und Haubitzen wurde dadurch flagranter. Zwar hat man den Versuch gemacht, Hohlgeschosse mit sehr schwachen Ladungen und unter bedeutenden Elevationswinkeln aus gezogenen Rohren zu schießen und somit eine Art Wurf zu erzeugen; allein dies war ein künstliches Arrangement, weil das Charakteristische des Wurfes darin besteht, daß das betreffende Projectil unmittelbar oder wenigstens ganz nahe am Auftreffpunkt zum Behufe des Explodirens liegen bleibt. Es ergiebt sich dies sogleich daraus, daß man jene Versuche blos auf mitteln und großen Distancen unternahm. Auf nahen Entfernungen, z. B. auf 6—700 Schritt, bringt nur die Haubitze, zumal die kurze, ihre Granate zum Liegenbleiben.

So wenig es früher möglich war, die beiden glatten Feldkanonen-Arten (6-, 8- oder 9- und 12-Pfünder) durch ein einziges Kanonen-Kaliber vollständig zu ersetzen: ebensowenig wird es jetzt angehen, alle Zwecke der verschiedenen Feldkanonen mit einem dergleichen gezogenen Modell zu erreichen. Der gezogene 6-Pfünder ähnelt nach den Gewichtsverhältnissen dem glatten 12-Pfünder; die Granatkartätschen- und Kartätschenwirkung des gezogenen 4-Pfünders ist im Vergleich mit diesem gar zu mangelhaft.

Die Rücksichten auf reitende, auf fahrende und auf Reserve-Artillerie sind nicht gering anzuschlagen.

Auch in Bezug auf den Festungs- und Belagerungskrieg wird man die übliche Unterscheidung der Artillerie in schwere und leichte beibehalten müssen. Ebenso haben hier die Begriffe Schuß und Wurf noch die alte Bedeutung.

Selbst wenn ein Zwischen-Kaliber bei den Kanonen wegfiele, trüge dies, da der Mechanismus ꝛc. an den gezogenen Geschützen künstlicher ist, Nichts zur Vereinfachung des Artillerie-Materials im Ganzen bei.

2) Die sehr verbreitete Meinung, als werde die größere Trefffähigkeit der gezogenen Geschütze auf weiten Distancen im Verlauf der Gefechte und die Einleitungen dazu anders gestalten, ist falsch. Man wird von solchem Weitschießen selten die gewünschten Erfolge haben. Man könnte dies erwarten, wenn wir noch in der Zeit lebten, wo die Terrainbenutzung eine fast ganz unbekannte Sache war und wo selbst Heerführer von Ruf sich große Paradeplätze zu Schlachtfeldern aussuchten. Damals hingen die Gefechts-Abstände und die Entfernungen zwischen den Treffen lediglich von den Schußweiten und von der Wirkung der Feuerwaffen ab. Jetzt spielen die passiven Deckungen eine zu große Rolle in der Taktik, als daß die Verlängerung der Artillerie-Schußlinien um einige hundert, ja sogar um tausend Schritt Anlaß werden sollte, wichtige, in der Gefechtslinie liegende Punkte aus Furcht vor dem feindlichen Geschütz leichthin aufzugeben.

Auf die Größe der Gefechts-Abstände influiren die Schußweiten des Kleingewehrs ungleich mehr wie diejenigen der Artillerie. Es liegt dies daran, daß das Infanteriefeuer universeller wie das Geschützfeuer ist und daß auf selbigem die ganze Infanterie-Taktik großentheils beruht. Solange die Infanterie die wichtigste (weil unentbehrlichste) der drei Hauptwaffen bleibt, kann sich hieran Nichts ändern.

Wir haben schon an einem andern Orte nachgewiesen, wie unzuverlässig das Schießen mit gezogenen Geschützen auf große und dabei unbekannte Entfernungen sei. Die Geschosse treffen unter großen Winkeln am Erdboden auf, erheben sich, wenn sie nicht stecken bleiben, davon unter noch größeren und senken sich beim nächsten Aufschlag abermals steiler. So geht es fort bis zu ihrem Liegenbleiben. Der bestrichene Raum endet dann wenig Schritt vor und hinter jedem Aufschlagspunkt, während auf mehrere hundert Schritt unter den starkgekrümm-

ten Bögen der Flugbahn selbst Reiterei völlig sicher steht. Soll aber nun einmal auf solche Zufalls-Treffer (etwas Anderes sind sie nie) viel gegeben werden, so scheint uns evident, daß deren gerade eine glatte Batterie gewöhnlich mehr wie eine gezogene haben wird. In Folge der großen Regelmäßigkeit, welche die Flugbahnen aller aus gezogenen Rohren verfeuerten Voll- und Hohlprojectile besitzen, schlagen diese, so lange man sich derselben Elevation bedient, immer fast genau auf dem nämlichen Fleck ein. Kann man das Feuer einer Batterie beobachten, so giebt schon der erste Schuß hinlänglich Aufschluß über mehrere der nächstfolgenden Schüsse; Veränderungen im Aufsatz sind augenblicklich wahrzunehmen. Umsichtige Commandanten kleiner, in der Schußlinie stehender Truppenkörper (doch gewiß einschließlich einzelner Bataillone und Regimenter) können diese Eigenthümlichkeit des Feuers gezogener Geschütze vortrefflich ausbeuten, wenn sie hiernach zeitweilig ihre Aufstellung etwas vor- oder rückwärts (sei es auch nur um 50 oder 100 Schritt) verändern. Soviel Freiheit im taktischen Emplacement geschlossener Truppen wird man häufig haben, besonders bei den Reserven. Das ist das beste Mittel, die Protzen gezogener Geschütze auf sehr wohlfeile Weise leer zu machen.*) Dagegen bohren die Voll- und Hohlgeschosse glatter Rohre nicht so sehr: ihren Porteen entsprechen von Haus aus mäßige Aufsätze, und jene laufen auch weit hinter dem eigentlichen Ziel weniger Gefahr, stecken zu bleiben. Selbst auf diesem Theil der Schußlinie hat man bei ihnen in Summa größere bestrichene Räume. Die Hauptsache ist aber, daß die Aufschlagspunkte der Geschosse einer mit ganz gleichem Aufsatz schießenden glatten Batterie nach der Tiefe über einen größern Flächenraum vertheilt liegen. Zuweilen beträgt ihre Entfernung von einander mehrere hundert Schritt. (Selbstverständlich ist hieraus kein sehr richtiger Schluß auf die allgemeine Trefffähigkeit gegen Ziele, wie man sie im Felde vor sich hat, zu ziehen.) Demnach muß das Feuer einer glatten Batterie größere Terrainstrecken beunruhigen, wie das einer gezogenen. Truppen, die sich innerhalb eines solchen

---

*) Hieraus dürfte sich eine sehr wichtige Maxime, zumal für die Infanterie-Taktik, ableiten lassen. Die Feldartillerie benutzte schon seither den plötzlichen Positionswechsel zur Verminderung der feindlichen Treffer.

Feuers bewegen, vermeiden dadurch einige Geschosse, um desto sicherer von andern getroffen zu werden. Es verlohnt weit seltener der Mühe, die Postirung von Truppen, die gerade nicht strikt an eine Stelle gebunden sind, momentan nach den Aufschlagspunkten der feindlichen Artillerie-Geschosse etwas zu modificiren. Es müssen da schon bedeutende Fehler in den Aufsätzen stecken, wenn man sie an der schlechten Schußwirkung bald erkennen soll: Fehler, die beim Uebertrag auf gezogene Geschütze sich sogleich sehr auffallend in den Aufschlagsweiten widerspiegeln werden. Jeweilige Positionsveränderungen beschossener Truppen erschweren auch die Schußbeobachtung von der Batterie-Seite her.

Die etwas größeren Maximalschußweiten der gezogenen Geschütze beim directen Schuß kommen in dieser Hinsicht nur wenig in Betracht. Man hat es längst aufgegeben, mit glatten Rohren auf riesige Weiten in die feindlichen Reserven zu kanonieren: nicht, weil man überhaupt nicht soweit hätte schießen können, sondern weil man sich endlich überzeugte, daß es ein schöner Fortschritt der Artillerie sei, der krassen Munitionsvergeudung, wie sie von Alters her üblich war, Einhalt zu thun. Wer sich den Spaß machen will, Batterieen gegen Reserven aufzufahren, die 3—4000 Schritt entfernt stehen, vermag dies mit glatten Rohren ebensogut wie mit gezogenen. Möglicherweise hat dies sogar mehr Erfolg, da ihnen der Rollschuß zur Verfügung steht. Es fragt sich keineswegs, wie weit die Artillerie ihre Projectile fortschleudern, es fragt sich immer, auf welche Distancen sie dies mit großer, hie und da auch mit leidlicher Wirksamkeit kann.

Die aus glatten Kanonen geschossenen (und aus Haubitzen geworfenen) Granaten crepiren sehr spät, d. h. wenn die Säule des Brandsatzes ganz aufgezehrt ist. Dies ist in vieler Beziehung ein Vortheil, denn die Ungewißheit über den Zeitpunkt des Springens beunruhigt selbst Gegenden länger, wohin ein solches Projectil rollt. Von Granaten mit Percussionszündern, die nicht mit dem ersten Aufschlag springen, ist überhaupt keine Spreng-Wirkung zu erwarten. Auf ungewissen Weiten wiegt bei rollenden Hohlgeschossen das Moralische schwerer wie der eigentliche Spreng-Effect.

Die österreichischen Reserven sollen in der Schlacht am Mincio sehr durch das Feuer der französischen gezogenen Geschütze gelitten haben. Das beweist blos, daß diese Geschütze sehr schlecht geschossen, daß sie nämlich die vorderen Treffen

überschossen haben. Wir wollen nur wünschen, daß die Franzosen in dem gewaltigen Irrthum verharren, als habe ihre neue Artillerie viel zum Ausgang dieser Schlacht beigetragen, und daß sie bei künftigen Angriffen auf Deutschland, vornehmlich dort, wo große Artillerie-Schlachten möglich sind, wieder damit anfangen, unsere Reserven zu beschießen. Vielleicht werden sie dann den Verlust einer Entscheidungsschlacht im Herzen Deutschlands (wie Napoleon I. nach dem Tage von Leipzig that) mit Mangel an Munition entschuldigen können.

Sofern bei den gezogenen Batterieen das Weitschießen nicht auf das Sorgfältigste eingeschränkt wird, ist es unvermeidlich, daß sie sich oft verschießen. 25 bis 30 Schuß pro Geschütz sind bald verbraucht, und nicht immer ist es möglich, eine Batterie in der Gefechtslinie nach Wunsch mit neuer Munition zu versorgen.

Nur wenn man es ganz in der Gewalt hätte, mit gezogenen Geschützen auf große Entfernungen sehr wirksam und dabei nach Belieben anhaltend zu schießen, würden diese zu einer namhaften Vergrößerung der Gefechts-Abstände zwingen. Uebrigens würden dann Taktiker, die einige Neigung zum Widerspruch haben, vielleicht immer noch verlangen, daß die gezogenen Geschütze sich erst abgewöhnten, nahe Ziele so häufig zu überschießen, indem sie leicht halb ernst, halb humoristisch mit einer Gegen-Theorie hervortreten könnten. *)

3) Die heutige Gefechtsweise ist ungemein verschieden von der früheren. Dadurch wurde auch die Artillerie genöthigt, ihr Verhalten während der Action vielfach zu ändern, und zwar nicht allein da, wo sie die Initiative besitzt, sondern auch dort, wo diese sich ganz oder vorzugsweise in den Händen der gegen sie fechtenden Truppen befindet.

4) Ob sie überhaupt im Vergleich mit den zu Anfang dieses Jahrhunderts vorliegenden taktischen Verhältnissen mehr Initiative bekam, ist schwer zu entscheiden. Im Nahgefecht und auf die Dauer der Gefechts-Einleitung büßte sie jeden-

---

*) Dies öftere Ueberschießen kommt daher, weil gezogene Geschütze aus Furcht vor ungünstigen Aufschlägen nie zu knappen Aufsatz nehmen dürfen. Glatte Geschütze können das um so eher mit viel Motiv thun, je näher ihnen der Feind steht. Deshalb ist bei letzteren die Gefahr des Ueberschießens auch weit geringer.

falls daran ein. Dagegen gewann sie daran für den Kampf auf Mittel- und auf größeren Weiten, sowie für die Momente der Gefechts-Entscheidung *). Im Allgemeinen verlor sie auch einige Chancen bei der Verfolgung. Es trat bei ihr im Festungs- und Belagerungskrieg, desgleichen in gesicherten Stellungen (Küsten-Batterieen ꝛc.) mehr Positives wie Negatives hinzu; im Feldkrieg und in ungesicherten Stellungen gleicht sich beides vielleicht aus.

5) Der Gebrauch großer Infanterie- und Reitermassen wurde sehr beschränkt. Sie treten in Schlachten nur noch periodisch, und zwar gewöhnlich bei Haupt-Attaken auf. Die Formation erfolgt, wo es nur angeht, in gedeckter Stellung. Dabei sucht man selbst solchen Massen immer noch eine gewisse Gliederung zu geben, so daß man sie nicht einmal buchstäblich wie ehedem, sondern nur in taktischem Sinne als solche betrachten kann. (Bei der Infanterie herrschen Compagnie- und Bataillons-Colonne fast ausschließlich vor.) Sie zeigen also viel Intervallen, bewegen sich verhältnißmäßig schnell und können eher zur Linien-Formation oder in aufgelöste Ordnung übergehen. (Artillerie-Massen kommen jetzt öfter vor; der Name bezeichnet hier aber nur etwas Quantitatives, da sie im Engagement die Linien-Entwickelung beibehalten.)

6) Dafür wurde die Gefechts-Stellung in Linien und die in zerstreuter Ordnung zu allgemeinerer Geltung gebracht. Diese Formen bestimmen jetzt vorzugsweise den Charakter aller neueren Schlachten und Gefechte.

7) Die Gefechtsstellung in Linie erlaubt eine größere Verwerthung des Kleingewehrfeuers und verbürgt geringere Verluste gegen Artillerie, wenn diese mit Voll- oder Hohlgeschossen und Granatkartätschen schießt. Am meisten wirkte dies auf die Anwendbarkeit des Kugelschusses ein. Für viele Fälle wurde sie ganz unthunlich, denn seine Natur bestimmt ihn zunächst für Massen. Hätte die Artillerie nicht in den Granatkartätschen ein glückliches Aequivalent gefunden, so

*) Das Besserschießen bezieht sich selbst auf glatte Rohre. Durch Reduction der Pulverladungen, durch Verkleinerung der Spielräume und durch Vervollkommnung der Munition steigerte man bei ihnen die wirksamen Schußweiten um mehrere hundert Schritt. Das Wurffeuer der Haubitzen wurde bei den Artillerieen, die darauf hielten, um mindestens 30—50 Procent ergiebiger.

wäre ihr Nichts übrig geblieben, wie einen bedeutenden Schritt nach rückwärts zu machen. Aber einen wichtigen artilleristischen Umschwung bedeutete der Vorgang doch.

8) In noch weit höherem Grade stärkte sich die Infanterie durch Verallgemeinerung des Gefechts in zerstreuter Ordnung. Hier darf sie das Aeußerste von ihrer Feuerwirkung hoffen, während ihr Wagniß, der Artillerie gegenüber, sich fast auf Null reducirt. Man muß bedenken, daß sich nun in allen Schlachten nach und nach beträchtliche Theile der fechtenden Truppen in Plänkler-Schwärme auflösen und daß diese es sind, die ganze Stunden lang den Kampf hinhalten oder fortführen. Sie leiten ihn gewöhnlich ein und beendigen ihn auch. Wenn Artillerie geschlossene Truppen beschießen will, wird sie beinahe immer zwischen sich und diesen Tirailleure haben. Mögen letztere auch dicht stehen: sie kann diesen nur mit Kartätschen einigermaßen beikommen. Schießt sie mit solchen, so decken die feindlichen Plänkler ihre Massen genügend, und bedient sie sich anderer Geschosse, so werden jene ihr sehr bald äußerst lästig fallen. In den Plänklern vereinigt sich die größte Stärke der Infanterie gegen Artillerie, also auch die größte Schwäche der Artillerie gegen Infanterie.

9) Das weitschießende, verbesserte Infanteriegewehr kürzt zugleich die nahen, d. h. gerade oft die entscheidendsten, Schußweiten der Artillerie im Betrage von einigen hundert Schritten. Früher konnte diese noch auf 200 Schritt gegen Infanterie ziemlich sorglos mit Kartätschen oder Kugeln schießen. Jetzt riskirt sie schon auf 400 Schritt erheblichen Abgang an Bedienungsmannschaften und eventuell an Pferden. (Da auf so kurzen Distancen geschlossene Truppen ebensogut mit Kartätschen beschossen werden können wie Plänkler, so pointirt das für die Artillerie den Kartätschenschuß sehr.)

10) Durch die ungeheure Zunahme der Bodencultur wird das zerstreute Gefecht vollends zur tiefbegründetsten Methode gestempelt. Auch wenn alles Uebrige nicht wäre: man hat keinen Raum mehr zur Aufstellung der mächtigen Heere in großen, abgecirkelten Massen.

11) Die Infanterie vollzieht jetzt alle ihre Evolutionen mit äußerster Behendigkeit. Sie giebt gegen Artillerie im Ganzen sehr unbeständige Ziele ab. Reiterei bietet dieser constantere, wenn auch beweglichere Ziele; doch kommt sie, so lange das Gefecht noch keine bestimmte Wendung nimmt, meist nur spärlich zum Vorschein.

12) Den Positionen wird nun ein außerordentlicher Werth beigelegt. Alles, was Deckung gewährt, schwächt die Wirkung des feindlichen Feuers und erhöht die des eigenen. Jeder Baum, jede elende Vermachung, jede eingefallene Mauer, jeder Grabeshügel auf Kirchhöfen, wird von der Infanterie zur hartnäckigsten Vertheidigung benutzt. In unansehnlichen Dörfern und Meiereien, die kaum das Wegbrennen werth sind, nisten sich halbe Armeen ein und verlieren vielleicht nach stundenlangem, schrecklichem Kampfe, in dem viele hunderttausend Schüsse gefallen sind, einige Fuß breit blutgetränkten Bodens.

13) Die Fortification reichte der Defensive erneut die Hand. Was sie für den Taktiker auch auf dem Schlachtfelde zu thun vermag, das wird man erst dann vollständig einsehen, wenn von ihr so viel gefordert wird, wie sie leisten will und kann.

14) Der Festungskrieg bildet nicht mehr so regelmäßig wie früher etwas Abgeschlossenes. Die verschanzten Lager der neueren Festungen sind eigentlich Nichts weiter, wie präparirte Schlachtfelder. (Das schlägt sehr in's Wesen der Artillerie. Sie muß die Contraste zwischen dem Material für's Feld und dem für Positionszwecke zu mildern, namentlich die Feldartillerie zur sofortigen Uebernahme der Functionen vor und in festen Plätzen geschickt zu machen suchen.)

15) Die Artillerie wird sehr oft gegen gedeckte oder ganz unsichtbare Ziele verwendet werden müssen. Die freistehenden und gut sichtbaren Ziele werden häufig in leblosem Material in Mauern, Erdbrustwehren, Häusern u. dgl. bestehen.

16) Gegen Mauern und solide Häuser leistet der Kugelschuß gute Dienste; weniger gegen leichtgebaute Häuser; gegen Erdbrustwehren, Erddämme 2c. vermag er beinahe Nichts.

17) Artillerie wird auch im Felde öfter gegen Artillerie stehen, schon in Ermangelung besserer Ziele. Dann empfehlen sich als Geschosse Granatkartätschen und Kartätschen mehr wie der Kugelschuß. Artillerie, die in geschlossenen Schanzen placirt ist, greift man (wie geschlossene Schanzen überhaupt) am wirksamsten mit geworfenen Granaten an.

18) Die heutige Feldartillerie ist beweglich genug. Sie darf wenigstens nicht zum Nachtheil der Wirkung noch beweglicher gemacht werden. Eine mäßige Zuthat an Schwere ist thunlich, wenn der Effect dadurch vergrößert wird.

19) Reitende oder fahrende Artillerie ist, obwohl Cavallerie-Gefechte seltener wurden, unentbehrlich für's Feld. Sie muß Alles vom schnellen Feuer erwarten. Ihr Hauptgeschoß sind neben den Vollkugeln die Kartätschen. In vielen Fällen stehen sogar letztere ganz oben an.

20) Der relative Werth der Artillerie-Geschosse veränderte sich sehr. Noch vor fünfzig Jahren hatte der Kugelschuß mehr Bedeutung, wie alle übrigen Geschosse zusammengenommen. Jetzt wird er im Allgemeinen schon von den beiden Geschoß-Arten: Granatkartätschen und Kartätschen aufgewogen. Der Granatschuß aus Feldkanonen hat nur eine sehr schwache Berechtigung.*) Dagegen nahm die Wichtigkeit des Granatwurfes erstaunlich zu. Der Granatkartätschenschuß eignet sich vorzüglich zur Beschießung von tiefen Massen, dann von Linien und sogar von dichtstehenden Plänklern auf großen Entfernungen. Auch der Kartätschenschuß ist ungleich wichtiger geworden, so wichtig, daß bei demselben Geschütz eine Vermehrung der wirksamen Kugelschußweite um 500 Schritt eine Verkürzung der wirksamen Kartätschenschußweite um 100 Schritt nicht aufwiegt.

VII.

Resumé.

Es dürfte nicht schwer sein, aus dem bisher Gesagten eine Art Endurtheil zusammenzustellen. Die charakteristischen Eigenschaften der gezogenen Geschütze, mögen diese nun in Vor- oder in Nachtheilen bestehen, deuten zum Theil ziemlich, zum Theil sehr bestimmt, nach gewissen Richtungen hin.

Diese Richtungen divergiren aber häufig so, daß man gleich von vorn herein auf ein gewissermaßen geometrisches Zusammenfassen derselben in einen Punkt verzichten muß. Sie müssen alle einzeln verfolgt werden; man muß zusehen, wie man mehrere derselben, die sich nahe liegen, unter sich oder mit bereits vorhandenen älteren Lineamenten zu etwas Neuem combiniren kann, dafern man nun einmal etwas Neues schaffen will.

---

*) Die Protze des französischen gezogenen 4-Pfünders enthält 26 Granaten, 3 Granatkartätschen und 3 Büchsenkartätschen. Es dürfte schwer sein, eine mangelhaftere und dem Zustande der heutigen Taktik weniger entsprechende Munitionsausrüstung zu erdenken.

Ein principieller Einwurf ist hierbei nicht von der Hand zu weisen. Die Artillerie befindet sich in der Lage eines Gärtners, der in ein nicht allzugroßes, schon mit Gewächsen dicht besetztes Beet noch andere Gewächs-Exemplare pflanzen soll. Es muß, wo alle Wurzeln dicht verschlungen sind, durch Ausreißen Raum gewonnen werden; und dabei ist keine der ausgerissenen Pflanzen unbedingt für Unkraut zu achten. (Welches Vertrauen verdiente sonst das Neugebotene?) Das numerische Verhältniß der Artillerie zu den übrigen Waffen kann nicht wohl verändert werden, denn wichtige, der Waffentechnik allein nicht untergeordnete Motive bestimmen es; also wird von jedem gezogenen Geschützrohr ein glattes verdrängt.

Auf den ersten Blick leuchtet ein, daß dieses Verdrängen der glatten Rohre durch gezogene jedenfalls seine Grenze hat und daß erstere (was auch sonst geschehen möge) nie ganz verschwinden können. Die gezogenen Rohre haben ihre Lichtseiten, und auch die glatten haben sie. So lange für beide die Bedingungen, woraus sie entspringen, ganz oder nahezu entgegengesetzter Natur sind, ist an ein Aufgehen der glatten Rohre in den gezogenen nicht zu denken.

Demnach handelt es sich bei Ziehung jener Grenze um einen Compromiß. Sie aufzufinden, dazu genügt keineswegs ein taktisches und artilleristisches Vergleichs-Verfahren, dergestalt, daß man Das, was zum Nachtheil der gezogenen Geschütze spricht, Dem gegenüber hält, was sie empfiehlt, und den etwaigen Ueberschuß an Vortheilen nun zum Motiv ihrer allgemeinen Einführung werden läßt. Dies geht aus dem Grunde nicht, weil nicht in Bezug auf jede und selbst die geringfügigste Eigenthümlichkeit der gezogenen Geschütze eine Analogie bei den glatten Geschützen anzutreffen ist, und umgekehrt. Jede Sache hat Eigenschaften, die man für gewöhnlich weder vortheilhafte, noch nachtheilige, also gewissermaßen neutrale nennen kann, die aber unter veränderten Umständen zu ganz entgegengesetzten Erscheinungen führen.

Die Artillerie darf den Anforderungen der heutigen Taktik gegenüber nicht das Geringste von ihrer Wirksamkeit opfern. Deshalb muß jeder Erörterung über die Thunlichkeit einer Adoption gezogener Geschütze die Annahme zur Basis dienen, daß man sämmtliche Vortheile, welche glatte Geschütze bieten, behalten, daß man selbige möglichst steigern und vermehren wolle. Man hüte sich dabei sorgsam, sie anzutasten, sehe weniger auf's Einzelne wie auf die Totalität.

Eine Kräftigung der Artillerie im Speciellen kann eine Schwächung derselben im Allgemeinen sein.

Zum Beweis, wie schwierig es ist, bei Beantwortung so verwickelter Fragen immer das Richtige zu treffen, und wie selbst ganz zufällige Dinge hierauf ungebührlich großen Einfluß ausüben können, heben wir nur das Eine hervor. Die Nachtheile gezogener Geschütze im Vergleich mit glatten (z. B. Langsamkeit des Feuers und schlechter Kartätschenschuß) haben praktisch keine constante Bedeutung. Am meisten wird man sie (abstract genommen) fühlen, wenn im Gefecht häufig Artillerie mit Artillerie kämpft und wenn dabei zugleich der Feind nur glatte Geschütze gebraucht. In demselben Grade, wie Artillerie seltener gegen Artillerie verwendet wird, oder wie auch der Gegner mit gezogenen Geschützen gegen gezogene agirt, mindert sich das Gewicht dieser Nachtheile, wenn sie auch nie ganz verschwinden. Das Nämliche kann natürlich auch von den Nachtheilen der glatten Geschütze gesagt werden. So machen momentanes Belieben und Herkommen Fehler zeitweilig groß oder klein. Daß aber die Beseitigung glatter Geschütze und deren Ersatz durch gezogene an vielen Orten nicht ausschließlich auf Grund wissenschaftlicher Erkenntniß erfolgte, halten wir (nebenbei bemerkt) für ausgemacht. Wäre die französische Armee darin nicht vorausgegangen, so hätte man anderwärts aus wohlbegründeten Zweifeln sicher noch keine Entschließung gefaßt.

Vor Allem müssen wir die leider sehr verbreitete Meinung auf das Entschiedenste bekämpfen, daß eine Armee, die sich ausschließlich gezogener Geschütze bedient, schon um deswillen bedeutende Chancen gegen eine andere besitze, die bei ihrem alten Artillerie-Systeme blieb. Eine grundlosere Ansicht ist noch nie aufgetaucht. Die Vortheile der gezogenen Geschütze sind verhältnißmäßig am größten bei jeder einzelnen Piece. Werden acht dergleichen zu einer Batterie vereinigt, so hat man die artilleristische Stärke eines Geschützes bei Weitem nicht acht Mal; die t a k t i s c h e Stärke nimmt allerdings in größerem Verhältniß mit der Stückzahl zu. Die glatten Geschütze sind in beiderlei Hinsicht günstiger gestellt. Die Ursache hiervon ist hauptsächlich die größere Complicirtheit der gezogenen Geschütze und alles Zubehörs. Man kann durch die ganze Welt die Wahrnehmung machen, daß vermehrte Künstlichkeit am Einzelnen stets in steigenderer Progression lähmend

oder verzögernd wirkt beim Uebertrag auf die Masse.*) Sodann ist zweitens die Brauchbarkeit der gezogenen Geschütze (als etwas Ganzes gedacht) weniger universell wie die der glatten. In der einen Richtung liegt mehr Stärke; doch dicht daneben findet sich eine auffallende Schwäche. Bei den glatten Geschützen kommt Alles (im Effect und im sonstigen Gebrauch) mehr auf eine allgemeine tüchtige Mittel-Leistung hinaus, wobei das Extreme vollständig ausgeschlossen ist.

Angesichts der vielen, auf gewöhnlichen Uebungsplätzen angeordneten Schießversuche mit gezogenen Geschützen müssen wir an ein wichtiges Factum erinnern, das bis jetzt merkwürdigerweise wie absichtlich ignorirt worden ist. Wir meinen die Erfahrungen der österreichischen Artillerie im Kriege von 1859. Diese Artillerie führte bekanntlich damals nur glatte Geschütze. Ihr gegenüber trat die feindliche Artillerie theils häufig, theils stets mit gezogenen Geschützen auf. Wenn von den Hoffnungen, die sich schon zu jener Zeit an letztere knüpften, nur die Hälfte wahr geworden wäre, so hätten die Oesterreicher von all' den glatten Geschützen, denen sie die Verwegenheit zumutheten, mit der gepriesenen Artillerie des Gegners anzubinden, nicht ein einziges brauchbares Stück über den Mincio zurückgebracht. Es wäre an diesen

---

*) Offenbar muß die Bedienung der gezogenen Geschütze bedeutend mangelhafter werden, wenn man mehrere derselben in eine Batterie ꝛc. zusammenzieht. Das gemeinsame Commando für die verschiedenen Verrichtungen zwingt, sie in einem gegebenen, kurzen Zeitraum auszuführen. Alle Geschütze müssen immer in der Reihenfolge, wie sie feuern, wieder schußfertig sein, wenn hierbei keine Stockung eintreten soll. Dieser Zeitraum für das wahrscheinliche Fertigmachen einer Batterie zum Feuer ist ohnehin ansehnlich größer wie bei einer glatten Batterie; der Batterie-Commandant wird sich aber auch im Gefecht oft genöthigt sehen, das Feuer-Tempo zu mäßigen, wenn er nicht haben will, daß nach und nach mehrere Geschütze ein ganz irreguläres Feuer unterhalten, was die Batterie in jeder Beziehung benachtheiligt. Dabei kann die gezogene Batterie selbst dann nur wenig schneller schießen, wenn die Unterhaltung eines rapiden Feuers für sie dringend geboten ist. Das Feuer glatter Batterieen ist unendlich geschmeidiger und auch bei der größten Lebhaftigkeit immer noch ausreichend continuirlich. Das glatte Geschütz kann im Batterie-, ja sogar im Brigade-Verband fast eben so schnell bedient werden, wie für sich allein.

Geschützen kein Rad und keine Achse verschont geblieben. Aber nicht genug, daß die österreichische Artillerie, wie von der heiligen Barbara wunderbar beschützt, mit heiler Haut davon kam: sie hatte auch noch die Unverschämtheit, bei jeder Gelegenheit nicht nur dreist an die feindlichen Massen heranzugehen und sie unbarmherzig zu zerschmettern, sondern auch der feindlichen Artillerie (besonders mit Granatkartätschen aus 12=Pfündern und langen Haubitzen) ganz gehörige Lectionen zu ertheilen. Es ist actenkundig, daß die französische Artillerie, wo sie mit der österreichischen zusammentraf, diese beinahe immer überschoß und daß ihr von selbiger (die nie einem solchen Kampfe auswich) Batterieen demontirt worden sind. Lebten wir in einer Zeit, wo man im Stande wäre, der Erfahrung mehr Glauben zu schenken wie frommen Wünschen, so würde man der österreichischen Artillerie, die besser wie jede andere über die gezogenen Geschütze urtheilen konnte, da sie die Furchtbarkeit derselben doch thatsächlich empfunden haben mußte, die Initiative in Betreff ihrer allgemeinern Annahme überlassen haben. Diese Artillerie hat von jeher gern vermieden, sich unnütze Neuerungen anzueignen; dafür hat sie die wirklich praktischen immer zeitig genug und ohne viel Ruhmredigkeit eingeführt.

Inmittelst ist man freilich auch in Oesterreich zu den gezogenen Geschützen übergegangen; allein es geschah Solches in sehr vorsichtiger und wohlbegrenzter Weise. Nächstdem muß man bedenken, daß Oesterreich sich auf kriegerische Ereignisse vorzubereiten hat, bei denen der Kampf um eine starke Festungsgruppe voraussichtlich eine Hauptrolle spielen wird. Daß die österreichische Artillerie eine der letzten ist, die von den gezogenen Geschützen (zumal für's Feld) spärlichen Gebrauch macht, und daß sie deshalb nicht gleich nach Beendigung des Feldzuges von 1859 mit Energie vorschritt: das hat in unsern Augen mehr Werth, wie der Umstand, daß zehn andere Artillerieen vor ihr darnach gegriffen haben.

Im Einzelnen können für gewisse Fälle die Vorzüge gezogener Geschütze vor glatten noch am größten sein; sie mindern sich in den Grade, wie man zum Allgemeinen und Umfassenden übergeht. Diese Consequenz ist unbestreitbar. Und daher ist auch eine Artillerie, die mit lauter gezogenen Rohren bewaffnet wurde, schwächer wie eine, die noch ganz das alte Material besitzt. Ein guter Feldherr wird sich keinen Augenblick besinnen, ein

mit dergleichen Material versehenes Heer gegen ein anderes zu führen, dessen Artillerie in der erstgenannten Weise modernisirt worden ist. Er kann herrliche Arrangements anordnen, um oft mit der Stärke seiner Artillerie auf die Schwäche der feindlichen zu treffen. Vielleicht liegt gerade hierin Etwas, woraus einst ein heller Kopf zum Staunen der dupirten Welt glänzende Kriegs-Erfolge herzuleiten versteht. Die Unterschiede sind noch vorhanden, wenn es in der einen Armee nur gezogene und in der andern nur glatte Kanonen giebt.

Hieraus folgt, daß es wissenschaftlich ganz ungerechtfertigt ist, den gezogenen Geschützen irgendwelche Präponderanz in Bezug auf die Artillerie im Ganzen einzuräumen. Sollen ihre Vortheile verwerthet werden, so darf dies nicht anders wie auf dem Wege der Combination mit dem älteren Artillerie-Material geschehen. Aber auch da muß man sich von der Täuschung fern halten, als sei die dadurch bewirkte Stärkung der Artillerie eine unbedingte. Es wird dies viel auf Verhältnisse und Zufälligkeiten ankommen. Man kann zwei, drei Affairen oder wichtige Gefechts-Momente haben, wo die gezogenen Geschütze am besten unthätige Zuschauer aus der Ferne bleiben.

Die bequemste Scheidelinie für die Methode und den Umfang des motivirten Gebrauchs gezogener Geschütze erhält man, wenn von den verschiedenen Arten der Kriegführung ausgegangen wird.

Die Feldartillerie kann von den gezogenen Geschützen die am wenigsten ausgedehnte Anwendung machen. Bei ihr werden die glatten Rohre nach wie vor den eigentlichen Nerv bilden müssen. Artillerieen, die sich derselben bereits ganz oder großentheils entäußerten, sind unserer festen Ueberzeugung nach schlecht armirt, mögen die Personen, welche dazu riethen, heißen wie sie wollen. Ueberhaupt wird es bei der schrecklichen Ueberhandnahme des encyclopädischen und des Drill-Wissens höchste Zeit, daß Jeder, der sich zu einem selbstständigen Urtheil befähigt glaubt, mit seiner Erkenntniß und mit seinen Grundsätzen auf eigene Faust operirt. Wir kommen weiter damit, wie durch unkluge Theilnahme an gewissermaßen öffentlichen (in corpore) Berathungen, zu denen jeder Zeitungsschreiber Zutritt hat.

Ein genauer Factor läßt sich natürlich für die gezogenen Feldgeschütze nicht angeben. Als Maximum wurde mehrfach $\frac{1}{3}$ vorgeschlagen; doch ist dieses Verhältniß offenbar schon sehr

gewagt. Im Allgemeinen besteht ¼ aller Feldgeschütze aus Haubitzen; demnach hätte man nach jenem Vorschlag fast ebensoviel gezogene Feldkanonen wie glatte. Uns scheint auf jeden Fall nothwendig, daß die gezogenen Kanonen in einem auffallenden Minoritätsverhältniß zu den glatten stehen. Alles Uebrige ist dann Sache der allgemeinen, der localen oder sonstigen Erwägungen und — des Geschmacks.

Für Avantgarden sind gezogene Geschütze nicht geeignet. Diese müssen Geschütze bei sich führen, die bei ziemlicher Manövrirfähigkeit eventuell ein anhaltendes und selbst lebhaftes Gefecht mit einer weit überlegenen feindlichen Artillerie bestehen können. Zunächst immer auf sich allein angewiesen, geräth die Avantgarden-Artillerie oft in die verzweifeltsten Lagen, in denen sie vielleicht kurz nach einander den Feind delogiren, den Aufmarsch der diesseitigen Truppen maskiren oder decken und gleich darauf den Rückzug sichern soll. Avantgarden-Batterieen müssen besonders eine öconomische Verwendung der Munition und einen guten Kartätschenschuß gestatten

Für Arrieregarden empfehlen wir sie auch nicht, da selbige jeden Augenblick zu Avantgarden werden können und da nach unglücklichen Schlachten die Calamitäten des Rückzugs vorzugsweise auf ihnen ruhen. Auch sonst kann ihre Aufgabe bei plötzlichem Andrängen des Feindes von rückwärts ꝛc. höchst schwierig werden. Handelt es sich um einen geordneten oder um einen freiwilligen Rückzug, so möchten gezogene Geschütze bei der Arrieregarde eher am Platze sein, weil man dann überhaupt eine mehr normale Situation, und bei der abziehenden Artillerie einige Distancen-Kenntniß voraussetzen kann.

Gezogene Geschütze lassen sich dort am vortheilhaftesten verwenden, wo man ein großes, günstiges Schußfeld vor sich hat; wo die Terrainbeschaffenheit die (besonders gedeckte) Annäherung feindlicher Plänkler nicht sehr begünstigt;*) wo das Auftreten bedeutender Massen von gegnerischer Seite wahr-

*) Schon vor längerer Zeit stellte Paixhans die seitdem vielfach als Argument benutzte Behauptung auf, „daß die Ausführung gezogener Geschützrohre nicht allein möglich, sondern unumgänglich nothwendig sei, wenn man nicht haben wolle, daß die Artillerie feindlichen Tirailleurs gegenüber abtrete.“ Gegen Tirailleurs hat die Artillerie nur ein leidliches Mittel: den Kartätschenschuß; und der kann bei gezogenen Geschützen selbst dann nie vorzüglich werden, wenn man ihre Ladung sehr verstärkt, weil dazu immer eine verhältnißmäßig weite Bohrung gehört. Die ist einzig und allein bei glatten Rohren möglich. — Wo studirte Paixhans?

scheinlich ist; in Positionen, von denen man voraus weiß, daß der Feind sich ihnen nähern und daß er sie mit Macht angreifen wird; wo das Gefecht zum Stehen gekommen ist; wo bereits durch das Feuer mit glatten Geschützen die Entfernungen ziemlich genau ermittelt wurden; wo ein langsames oder mäßig schnelles Feuer-Tempo ausreicht; wo man nicht allzuveränderliche und sehr bewegliche Ziele vor sich hat; endlich, wo es massive Deckungen einzuschießen oder entfernt stehende und wichtig scheinende feindliche Gruppen (etwa recognoscirende) zu beunruhigen gilt.

Wo Artillerie rasch vorgehen, wo sie viel hasardiren, wo sie in kritischen Momenten und unbekümmert um ihr eigenes Schicksal die Entscheidung geben soll; wo sie sich ferner auf den Gebrauch aller Geschoß-Arten gefaßt machen muß und wo man nicht weiß, ob man sie nach einmal eingegangenem Engagement bald wieder aus der Feuerlinie wird zurücknehmen können: da dürften gezogenen Geschützen glatte immer vorzuziehen sein.

Hinter Defileen, die der Feind nothgedrungen zu passiren hat, da er sie nicht umgehen kann, sowie in Schanzen, leisten gezogene Geschütze gewiß Vorzügliches. (Bis auf den Kartätschenschuß, der zumal in letzteren wesentlich ist, sobald die Tirailleurs herankommen und zum eigentlichen Sturm geschritten wird.) In solchen Positionen ist aber auch von glatten Geschützen ein großer Effect zu gewärtigen. Das furchtbarste Feldgeschütz, das man zur Vertheidigung von Defileen gebrauchen kann, ist die lange Haubitze von wenigstens 7pfündigem (Stein-) Kaliber.

Glatte Feld-Batterieen von angemessenem Kaliber haben durchaus keine Ursache, sich vor dergleichen gezogenen zu fürchten, wenn sie nur einigermaßen gut geführt sind. Es kommt dabei nur auf eine richtige Erkenntniß der beiderseitigen Stärken und Schwächen an. Vor Allem haben glatte Batterieen Geschütz-Kämpfe auf große Distancen zu vermeiden, weniger des materiellen Verlustes wie der Munitionsschonung wegen. Ueberall, wo es angeht, müssen sie den gezogenen Batterieen so nahe wie möglich auf den Leib rücken. Der Pulverdampf wird es oft erlauben, ohne sonderlichen Schaden selbst bis auf Kartätschenschußweite heranzukommen. Einmal in Position, müssen sie lebhaft feuern. Hohe Aufsätze sind zu vermeiden; dafür lieber Rollschuß auf passabelem Terrain. Die Stellungen sind sofort (und zwar möglichst im Avan-

ciren) zu verändern, wenn die feindlichen Projectile anfangen, regelmäßig einzuschlagen. Dies wird gewöhnlich am besten sections- und divisions-, also nicht batterieweise geschehen. Man decke sich, so oft es thunlich ist, durch's Terrain. Einige hundert Schritt breiter, vor der Batteriefront befindlicher, durchschnittener oder hügeliger Boden gewährt mächtigen Schutz. Haubitz-Batterieen, die hinter sanfte Höhen zurückgezogen wurden, können gezogene Batterieen ruiniren, ehe ihnen selbst das geringste Leid geschieht. Sowie das Feuer gezogener Batterieen langsamer oder unregelmäßiger wird, muß der größte Nachdruck gegeben werden, denn das Wagniß mindert sich dann schon sehr. Gegen numerisch bedeutend überlegene gezogene Geschütze müssen die Geschütz-Intervallen ansehnlich vergrößert werden. Schon in's Gefecht verwickelte gezogene Batterieen können einen äußerst harten Stand bekommen, wenn der Gegner sich inzwischen mit reitender oder fahrender Artillerie verstärkt und diese sogleich weit gegen jene vorschiebt.

Gezogene Geschütze sind nur für Fuß-Artillerie passend, mit deren Taktik ihr methodischer und difficiler Gebrauch noch am meisten harmonirt. Reitende und fahrende Artillerie muß ihrer Natur völlig untreu werden, wenn man ihr solche Geschütze zur Verfügung stellt.

Obwohl diese also zumeist in der Reservestellung belassen werden müssen, wäre es doch fehlerhaft, sie als die eigentlichen Reservegeschütze anzusehn. Wenn sie einen besondern Namen erhalten sollen, so können sie nicht anders heißen wie Gelegenheitsgeschütze. Man bedient sich ihrer, je nachdem die Umstände es erlauben. Die Reserve-Artillerie soll aus verschiedenen Geschütz-Arten und Kalibern zusammengesetzt sein, damit sie für alle Fälle Ressourcen biete; vornehmlich soll sie aber leichte Fuß-Geschütze enthalten, die rasch auf jeden beliebigen Punkt der Feuerlinie gezogen werden können, damit sie die Entscheidung geben oder das Hereinbrechen größern Unheils verhindern. Hiernach muß ein namhafter Theil der Reserve-Geschütze so ziemlich die Eigenschaften der Avantgarden-Geschütze besitzen.

Augenscheinlich qualificiren sich von vorn zu ladende gezogene Geschütze besser für den Feldgebrauch wie dergleichen mit Kammerladung.

Festungs-, Belagerungs- und Küsten-Artillerie kann sich allerdings der gezogenen Geschütze in viel umfassenderer Weise bedienen; und es ist nicht zu leugnen, daß die

Neuerung in Bezug auf diese Zweige nachhaltigen Einfluß ausüben wird. Hier kommt ein großer Theil der Umstände, welche gegen die gezogenen Geschütze als Nachtheile geltend gemacht werden konnten, in Wegfall, oder sie verlieren an Gewicht. Genaue Kenntniß der Distancen ist meist vorauszusetzen. Den Folgen der Geschütz- und Munitions-Complicirtheit ist leichter vorzubeugen, indem man genug Schutzmittel gegen Witterung 2c. hat, auch größere Vorräthe für jeglichen Bedarf anzuhäufen vermag. Die Geschützbedienung ist im Allgemeinen weniger exponirt, also auch geringeren Verlusten ausgesetzt. Von den Projectilen werden Vollgeschosse und Granaten oft gebraucht.

Am stärksten können gezogene Geschütze in den Festungen selbst vertreten sein.

Bei alledem glauben wir nicht, daß der Factor für gezogene Geschütze, die den erwähnten Zwecken dienen sollen, sich bis zu einer vollkommenen Verdrängung der glatten Geschütze steigern wird. Es giebt verschiedene Functionen in und vor Festungen 2c., deren Verrichtung auch künftig am liebsten glatten Rohren übertragen bleibt. Wir erwähnen nur der Ausfall- und Flanken-Batterieen in Festungen, sowie der Ricochett-Batterieen. Glühende Kugeln können nur aus glatten Rohren geschossen werden.

Ein Hauptvortheil besteht darin, daß es nun möglich ist, die Zahl der schweren Positionsgeschütze zu vermindern, da leichte gezogene Geschütze an ihrer Stelle vielfach dieselben Dienste leisten.

Daß bei Armirung der Batterieen in und vor Festungen mit gezogenen Geschützen der ganze Festungskrieg bedeutende Modificationen erleiden wird, ist wohl als erwiesen anzusehen. Allem Vermuthen nach werden aber die Consequenzen hiervon überschätzt. Gebietet eine Festung über viel gezogene Geschütze, so muß der Angreifer seine Parallelen in größerm Abstand von ihr anlegen. Nun kann er zwar bei der außerordentlichen Trefffähigkeit der gezogenen Rohre schon auf bisher völlig ungewöhnlichen Distancen mit Etablirung der Breschbatterieen beginnen; es fragt sich aber doch, ob durch die bloße Erzeugung einer Bresche viel gewonnen sein wird. Die Bresche ist das Mittel zum Zweck, bei nassen Festungsgräben sogar ein sehr bedingtes. Die Hauptsache bei jeder Belagerung ist das Vorrücken der gesammten Angriffsmittel; und dazu müssen vor Allem mit die Truppen gerechnet

werden, die sich schließlich der Breschen bemächtigen sollen. Der erste (abgeschlagene) Sturm auf Sebastopol beweist, wie gefährlich es ist, den Anlauf gegen die zugänglich scheinenden Punkte einer Festung auf zu große Entfernung zu beginnen. Bevor das feindliche Feuer sehr geschwächt oder ganz zum Schweigen gebracht worden ist, bleibt Nichts übrig, wie die Laufgräben bis dicht an's Glacis vorzuschieben. Bei vorzüglicher niederer Grabenvertheidigung ist dies besonders unerläßlich.

In niederem Grade gilt dies selbst von Festungen, die nur mit glatten Geschützen armirt sind.

Eine geringere Dauer der Belagerungen überhaupt kann hieraus nicht gefolgert werden.

Der Schiffs-Artillerie gewähren die gezogenen Geschütze keine sonderlichen Vortheile. Das Weitschießen gestatten ihr bei hoher Elevation auch glatte Rohre; und die Trefffähigkeit hängt da immer weniger vom Geschütz-System wie vom jeweiligen Verhalten der schwimmenden Unterlage ab. Der die Handhabung des Geschützes begünstigende Kammerladungs-Mechanismus kann auch auf glatte Rohre angewendet werden.

VIII.

Das alte Artillerie-Material.

Wir werfen zum Schluß unserer Abhandlung einen Blick auf Das, was in der Artillerie den gezogenen Geschützen vorausging und was auch jetzt noch neben ihnen besteht. Wir hoffen dieser dadurch eine vollständige Abrundung geben zu können; denn es läßt sich Manches darüber sagen, was an andern Orten nicht anzubringen war.

Das alte Artillerie-Material ist überall in so großer Menge vorhanden, daß schon dieser Umstand ihm einen besondern Werth verleiht und unwillkührlich dazu zwingt, seine Vorzüge gewissenhaft in Erwägung zu ziehen. Es könnte um Vieles schlechter und weniger brauchbar sein: die Unmöglichkeit, es in kurzer Zeit mit etwas Besserem zu vertauschen, ist bei allen Erörterungen darüber ein mächtiger Schutzredner dafür. Das unvollkommenste Instrument, das simpelste Werkzeug, kann zur unschätzbaren Waffe werden, wenn im drängendsten Moment die Hand nicht weit genug reicht, Anderes zu erfassen. Die Waffenlehre sollte auch eine höhere Anschauung

kennen, wie die bloße Untersuchung des Materiellen und des Princips: es giebt Zeiten, in denen man Alles wie auf dem Markt feil bieten kann, und wieder andere, die zur Auswahl des relativ Besseren unter dem Neugebotenen sehr schlecht geeignet sind.

Die Bestimmung des passenden Zeitpunktes für die Durchführung einer radicalen Umgestaltung des Heerwesens ist nicht so leicht. Der Befehl hierzu ist freilich bald ertheilt; aber es fragt sich, wie lange es dauert, ehe troß aller Mühe und allen Eifers die Neuerung in der betreffenden Armee zu Fleisch und Blut werden kann.

In jenem Material stecken ungeheure Summen. Sie erreichen gewiß den Betrag vieler Milliarden. Es ist ein ganz oberflächliches Raisonnement, wenn hierbei (wie französische Schriftsteller gethan) der allerdings bedeutende Metallwerth, den die Bronce-Rohre besitzen, als eine Art Zubuße beim Uebergang zu gußeisernen oder gußstählernen gezogenen Rohren bezeichnet wird. Solche Rechnung ist durchaus illusorisch. Einestheils ist es für künftige Fälle eben auch nicht nothwendig, glatte Rohre aus Bronce zu gießen, dafern Gußstahl sich vollständig bewährt; anderntheils bleibt die Masse der alten Geschütz-Bronce praktisch immer todtes Capital. Sie ist, wenn sie nicht um Spottpreise verschleudert werden soll, vorerst so gut wie unverkäuflich. Demnach muß jede Neu-Anschaffung baar bezahlt werden.

Auch vorausgesetzt, daß die sofortige Beseitigung der glatten Geschütze sich wissenschaftlich rechtfertigen ließe: financielle Gründe gebieten, daß dies nur successive geschehe. Kein größerer Staat Europa's ist im Stande, seine Artillerie in weniger wie zehn oder fünfzehn Jahren derartig umzugestalten, wenn er darüber nicht bankerott werden will. Mit der Reorganisation der Feld-Artillerie hätte man noch nicht einmal das Wichtigste gethan: die Erneuerung der Festungs-Armirung und der Belagerungsparks erheischte ungleich mehr. Man darf sich durch die täglich wiederkehrenden Zeitungs-Notizen über großartige Lieferungen von gezogenen Geschützrohren ꝛc. nicht irreführen lassen; das sind alles blos einzelne Tropfen in ein gar großes Gefäß. Wir hegen die feste Ueberzeugung, daß selbst Frankreich (das doch in der Adoption der gezogenen Geschütze am rapidesten und rücksichtslosesten verfuhr) innerhalb eines Decenniums die letzten Spuren seiner glatten Geschütze noch nicht vertilgt haben wird. Die Feld-Artillerie

wird dort vielleicht bald complet sein; aber in den überaus zahlreichen französischen Festungen finden wir gewiß noch eine Menge glatter Rohre aus allen möglichen Jahrhunderten, wenn wir bis dahin Veranlassung haben sollten, sie anzugreifen.

Es ist heilsam, hierauf hinzuweisen, denn gerade das Vorgehen Frankreichs hat in die Behandlung der ganzen Sache eine überstürzende Eilfertigkeit gebracht. Wir wollen nicht vergessen, daß Frankreich binnen Jahresfrist mit derselben verschwenderischen Sorglosigkeit wieder hunderte von Millionen opfern würde, um ein nochmals verändertes Artillerie-System zu schaffen. Die Finanzen dieses Staates sind ohnehin auf ewige Zeit ruinirt; und der Beherrscher desselben hat von der Zukunft Nichts zu hoffen, nur vom Moment. Es ist politisch wichtiger für ihn, daß er in den Augen der großen Menge für einen bedeutenden Artilleristen gilt, als daß im französischen Staatshaushalt Ersparnisse gemacht werden. Staaten, deren Regierung nach soliderem Zuschnitt ist, können Frankreich nicht einmal in artilleristischer Beziehung folgen. Und sie haben das auch um so weniger nöthig, je gegründeter das Mißtrauen ist gegen die widerspruchsvollen Experimente der französischen Artillerie.

Das alte Artillerie-Material war je nach den Ländern sehr verschieden. Unter Bezugnahme auf diese Verschiedenheit erhalten die gezogenen Geschütze insofern ein merkwürdiges Relief, als sie nun ein gleichartiges Produkt von ziemlich ungleichartigen Factoren bilden. Fast jede Artillerie hat gewisse Eigenthümlichkeiten, seien sie wissenschaftlich oder historisch, seien sie traditionell. Mitunter stößt man auf sehr augenfällige Contraste in höchst wichtigen Punkten. Und nun sollen die gezogenen Geschütze, diese primitiven Erscheinungen in der Artillerie, für das gut sein, was die eine Artillerie seit fünfzig Jahren besaß und zugleich für das, was die andere seit eben so viel Jahren vermied? Die größere oder geringere Allgemeinheit, die man den gezogenen Geschützen gab, gestattet nur wenig Combination zu Gunsten Dessen, was hier lange mit Vorliebe gepflegt, dort sorgsam ignorirt ward. Hier müssen Fehler verborgen stecken, und sie stecken auch d'rin.

Es ist nicht anzunehmen, daß die wesentlichen Differenzen in den älteren Artillerie-Systemen nur auf Willkühr und Laune beruhten. In vielen Artillerieen sind nach und nach eine Menge tüchtiger, einsichtsvoller Männer aufgetreten, deren ganzes Streben auf die Hebung ihrer Waffe gerichtet war.

Die Feldzüge führten selten zu einer gänzlichen Beseitigung des Ehemaligen; gewöhnlich wurde nur daran gebessert. Wohl haben Indolenz und Liebe zum Herkömmlichen Manches erhalten, was man am besten hätte beseitigen sollen; aber von den Hauptsachen darf doch gesagt werden, daß man allerwärts ohne förmlichen Gewissenszwang daran glauben konnte. Wo Irrthümer vorhanden waren, da lagen sie wenigstens nicht gleich greifbar an der Oberfläche.

Demnach haben die Artillerieen so lange keine gleiche Berechtigung, in den gezogenen Geschützen die ihnen eben zukommende Waffe zu erblicken, als nicht eine volle principielle Einigung unter ihnen stattgefunden hat. Die gezogenen Geschütze sind ein starker Grundton; in ihn verlieren sich viele schrillende Töne, die ein gutes Ohr bald merkt.

Die große Verschiedenheit in den Tendenzen der Artillerieen erhellt schon aus einem Vergleich der Protz- und Wagen-Ausrüstung mit Munition.

So hat die französische Artillerie von den Granaten immer einen Gebrauch gemacht, wie dies anderwärts fast nirgends geschah. Die Maxime ist auf die französischen gezogenen Geschütze übergegangen und war in nicht geringem Grade mit maßgebend bei Einführung derselben. Wie, wenn es möglich wäre, zu beweisen, daß diese Artillerie sich in Betreff jenes Gebrauchs fort und fort geirrt hätte?

Die Franzosen lernten die Haubitzen im 17. Jahrhundert von den Deutschen kennen. Diese Geschütze dienten damals und später allgemein zum Werfen von Hohlprojectilen (wie auch die Kürze der Rohre andeutete, denn das Werfen aus langen Haubitzen wurde erst seit den wichtigen Versuchen zu Mainz 1828 üblicher) und zum Schießen mit Kartätschen. Der Haubitzwurf war lange Zeit hindurch und noch während der Kriege Napoleons sehr mangelhaft; und daher kam es auch, daß er sich nie sonderliche Anerkennung verschaffen konnte. Die Granaten blieben selten rechtzeitig, auf nahen Weiten gar nicht liegen. Wenn ihr Crepiren Schaden that, so war es zufällig. In geschlossene Räume, Schanzen ꝛc. hatte man oft nach dem anhaltendsten Feuer nur einige spärliche Treffer gebracht. Napoleon selbst sprach sich dahin aus, daß ihm ein Sechspfünder lieber sei, wie zwei Haubitzen. Dieses wohl nach dem damaligen fehlerhaften Gebrauch der Haubitzen, doch keineswegs überhaupt zutreffende Urtheil gilt noch heutigen Tages in der französischen Artillerie als Axiom.

Die Deutschen, denen Scharnhorst Fingerzeige gegeben, waren die Ersten, welche die Richtigkeit des vom „Artilleristen" Napoleon aufgestellten Satzes zu bezweifeln wagten. Sie suchten die schlechten Leistungen der ältern Haubitzen nicht aus den Geschützen, sondern aus deren Verwendung zu erklären. Sie verwarfen die vordem beliebten, unverhältnißmäßig starken Ladungen und bedienten sich weit schwächerer; ebenso regulirten sie die Granaten. Sofort hatte man die überraschendsten Erfolge. Die Trefffähigkeit wuchs erstaunlich, und die Granaten blieben sogar auf sehr nahen Distancen mit großer Regelmäßigkeit liegen. Das Problem war so gelöst, daß man in den meisten Artillerieen zu einer sehr namhaften Vermehrung der Haubitzen schritt. Dazu forderten auch die inzwischen eingetretenen Veränderungen in der Infanterie-Taktik ꝛc. nachdrücklich auf.

Die französische Artillerie beachtete alle diese wichtigen Fortschritte nicht. Sie blieb hartnäckig auf dem einmal betretenen Weg. Die Versuche, welche sie in den Jahren 1821—25 anstellte, um die zweckmäßigsten Rohrlängen und Ladungen für Haubitzen zu ermitteln, sind ein merkwürdiges Beispiel, wie sehr und wie anhaltend eine gelehrte Corporation sich Täuschungen hingeben kann. Man gebrauchte zuerst stärkere, dann etwas schwächere Ladungen; doch betrugen letztere immer noch 0,5 Kilogramm für die 15- und 0,75 Kilogramm für die 16-Centimeter-Haubitze. (Bei anderen Artillerieen werfen Haubitzen von ähnlichem Kaliber mit halb so starken Ladungen.) Natürlich durfte man schon gegen mäßig entfernte Ziele nur ganz unbedeutende Aufsätze zu Hülfe nehmen; man erhielt Aufschlags-Treffer unter sehr flachen Bögen, und die Granaten rollten alle in's Unbestimmte weiter. Ganz richtig nannte dies die dabei thätige Commission Granatschuß; und es ist allerdings völlig gerechtfertigt, möglichst starke Ladungen anzuwenden, wenn man einmal darauf reflectiren will. Daß es aber in den allermeisten Fällen (besonders gegen hügeliges Terrain, gegen verdeckte Ziele und gegen nicht sehr dicht stehende Truppen) ungleich besser ist, Granaten unter hohen Elevationswinkeln zu werfen, damit sie möglichst nahe am Auftreff-Punkte liegen bleiben; daß ferner bei solchem Wurf von der Sprengwirkung der Granaten noch am öftersten Etwas zu erwarten ist: dies Alles kam jener Commission nicht bei. Wunderbarerweise legte sie auf die Sprengwirkung gleichfalls hohen Werth, total vergessend, daß diese beinahe stets verloren gehen muß,

wenn die geschossene Granate nicht eben in dichte Massen oder in feste Deckungen schlägt. Sie folgerte unlogisch genug: Da mittelstarke Ladungen keinen guten Wurf geben, so muß man auf diesen ganz verzichten und dafür Granaten mit solchen oder sogar mit stärkeren Ladungen schießen. Andere Artillerieen führen neben den schwachen Wurfladungen noch einige stärkere Ladungen für den Granatschuß. Auf welcher Seite ist nun das beste Verständniß der Verhältnisse? — Offenbar nicht auf jener der französischen Artillerie.

Die Mißachtung der Haubitzen schleppt sich bei dieser durch alle Reorganisationen hindurch, und zwar bis in die neueste Zeit. Sie führte zuerst zur Beseitigung der alten kurzen Feld-Haubitzen, an deren Stelle lange traten; dann gab sie zu Anfang der fünfziger Jahre den Ausschlag bei Annahme der 12pfündigen Granatkanone als Einheitsgeschütz; endlich brach sie der gezogenen Kanone (nicht an und für sich, sondern in der zuletztgenannten Qualität) schon um deswillen Bahn, weil jene Granatkanone eine stümperhafte Schöpfung war, im Vergleich mit welcher das alte Gribeauval'sche Artillerie-System entschieden den Vorzug verdiente.

Man sieht, wie wenig die französische Artillerie Anspruch darauf hat, die Lehrmeisterin anderer Artillerieen zu sein.

Insonderheit beruhen die von ihr ausgehenden Lobpreisungen gezogener Rohre zu einem guten Theil auf einer übertriebenen Werthschätzung des Granatschusses, wie auch aus der früher gegebenen Notiz über die in der Protze des französischen gezogenen 4-Pfünders enthaltene Munition zu entnehmen ist.

Die Munitions-Ausrüstung der ältern französischen Geschütze war in vieler Beziehung ähnlich. In Protze und Wagen führte der 8-Pfünder 112 Kugel- und 16 Kartätschen-Schuß (128), der 12-Pfünder 84 Kugel- und 8 Kartätschen-Schuß (92), die 12pfündige Granatkanone 80 Kugel-, 12 Kartätschen- und 12 Granatkartätschen-Schuß (104), die 15-Cent. Haubitze 80 Granat ꝛc.- und 8 Kartätschen-Schuß (88). Dagegen führten bei der preußischen Artillerie in Protze und Wagen: der 6-Pfünder 134 Kugel-, 33 Kartätschen- und 33 Granatkartätschen-Schuß (200), der 12-Pfünder 66 Kugel-, 18 Kartätschen- und 28 Granatkartätschen-Schuß (112), und die 7pfündige kurze Haubitze 61 Granatwurf, 11 Kartätschen- und 24 Granatkartätschen-Schuß (96). Im Ganzen bildeten also bei den genannten 4 französischen Geschützarten die Kartätschen nur $\frac{1}{10}$, die Granatkartätschen gar

nur $\frac{1}{30}$ aller Geschosse. Auf die preußischen Geschütze kamen dagegen mehr wie $\frac{1}{7}$ Kartätschen und fast $\frac{1}{4}$ Granatkartätschen! Die sächsische Artillerie hat für ihre 12-Pfünder, ihre 12pfündigen Granatkanonen und ihre kurzen 7pfündigen Haubitzen summarisch $\frac{1}{9}$ Kartätschen und über $\frac{1}{3}$ Granatkartätschen!

Ignorirt man auch ganz, daß in allen Artillerieen auf den Granatschuß aus Kanonen weniger wie in der französischen Artillerie gegeben wird, so folgt allein hieraus, daß die ältern Geschütze im Allgemeinen nicht nach Belieben zu discreditiren sind, denn ihre Stärke im Kartätschen- und Granatkartätschen-Schuß kann wenigstens dort nicht geleugnet werden, wo man die Menge dieser Geschosse so reichlich bemaß.

Aber es handelt sich bei einer Kritik des alten Artillerie-Materials noch um ganz andere Erwägungen.

Dieses Material ist gewiß nicht vollkommen. Es lassen sich daran sehr erhebliche Ausstellungen machen. Nur fragt es sich, in welcher Art man es bei ernstem Willen verbessern könnte. Erwägt man, welche erstaunliche Reformen es nur in den letzten 25 Jahren erfuhr, so ist gar kein Zweifel, daß es jetzt und künftig kaum minder bedeutende Fortschritte erlauben würde, besonders, wenn man die seit dem Auftauchen der gezogenen Geschütze üblich gewordene wissenschaftlich-resolute Entschließungsweise einmal zu seinem Gunsten anwenden wollte. Ueber die brillanten Eigenschaften der neuen Geschütze hat man ganz vergessen, welche Keime in den alten noch entwickelt werden könnten.

Wir deuten nachstehend blos auf das Wichtigste hin.

Sowohl die Feld-, als auch die Festungs- und Belagerungs-Artillerie gebraucht zu viel verschiedene Kaliber. Ohne daß man nöthig hätte, die Idee irgend welcher Einheits-Kaliber zu realisiren, könnte man theils entbehrliche Zwischen-Kaliber, theils zu leichte oder zu schwere Kaliber fortfallen lassen. Zweierlei Kanonen genügen für's Feld, wie für feste Plätze. Dies könnten für's Feld kurze und lange 12-Pfünder, für Festungen kurze 12- und kurze 24-Pfünder sein. Durch die Beseitigung oder zum Mindesten durch eine bedeutende Reduction der langen 24-Pfünder gewänne die Vertheidigung jedenfalls mehr, wie sie verlöre.

Ein Theil der Kanonen-Rohre kann um einige Kaliber verkürzt werden. In Folge der hieraus entstehenden Erleichterung wäre es möglich, die Feld-Artillerie mit schwereren Kalibern zu bewaffnen. Die Feuerwirkung würde größer, vor Allem beim Kartätschenschuß.

Die österreichische Artillerie hat sich bereits seit 1753 ohne merkbaren Nachtheil 16 Kaliber langer Feld-Kanonen bedient, während es gegenwärtig noch Artillerieen giebt, die dergleichen von 18 und mehr Kaliber Länge besitzen. Die sächsische Artillerie ging sogar bei ihrer 12pfündigen Granatkanone bis zu $12\frac{3}{4}$ Kaliber herab, wobei die Wirkung dieses Geschützes noch ganz vorzüglich und nur auf die weiteren Entfernungen etwas schwächer wie bei dem 17 Kaliber langen Feld-12-Pfünder war.

Ueberhaupt scheint uns, als vereinigten sich in dieser Granatkanone Eigenschaften, die ihr sehr zur Empfehlung gereichen. Ihre Trefffähigkeit ist im Kugel-, im Kartätschen- und im Granatkartätschen-Schuß viel größer, wie die des 6-Pfünders; und auch im Granatwurf leistet sie Einiges. Ihre Gewichtsverhältnisse sind fast eben so günstig wie die des 6-Pfünders (33 Centner: 36 Centner), dagegen ungleich besser wie jene des 12-Pfünders. Sie gestattet ein sehr lebhaftes Feuer. Wir können uns von dem Gedanken nicht trennen, daß dieses Geschütz eine herrliche Waffe für die reitende und fahrende Artillerie der Gegenwart sei. Dasselbe eignet sich auch ausnehmend gut für Avantgarden- und Reserve-Artillerie. Gerade wenn die gezogenen Geschütze sich fernerhin in der allgemeinen Gunst behaupten sollten, möchte es sehr rathsam sein, den erstgenannten Zweigen ein kräftigeres glattes Geschütz wie den 6-Pfünder zur Verfügung zu stellen.*)

Die Rohre der Festungs- und Belagerungs-Kanonen könnten theilweis ebenfalls verkürzt werden.

Durch solche Verkürzung würde die Artillerie selbst unter Beibehalt schwerer Kaliber größere Leichtigkeit und Beweglichkeit erhalten, wie ihr bisher im Ganzen eigen war. Die Bedienung würde schneller von Statten gehen. An der Schußwirkung büßte man auf der einen Seite nur unerheblich ein, auf der andern würde man daran gewinnen. Nach den angebenen Versuchen zu Mainz lieferte im Kugel- und Granatschuß bis zu 1400 Schritt, und im Kartätschenschuß bis zu 800 Schritt, ein nur 12 Kaliber langer 24-Pfünder die nämlichen Treffer, wie ein $21\frac{5}{6}$ Kaliber langer 24-Pfünder.

Die Zahl der langen Haubitzen kann vermehrt werden.

---

*) Vor einiger Zeit lasen wir, daß die preußische Artillerie damit umgehe, neben den gezogenen Geschützen noch sehr kurze, glatte 12-Pfünder (für specielle Fälle) anzunehmen. Der Name thut Nichts zur Sache: im Wesentlichen wäre dies das beregte Geschütz.

Im Wurf geben sie immer noch gute Resultate, und ihre Kartätschen- und Granatkartätschen-Wirkung ist außerordentlich.

Die Spielräume können bei allen glatten Rohren unbedenklich fast um die Hälfte verringert werden. In diesem Punkte war man seither viel zu conservativ. Manche Artillerieen haben für den 6- und 12-Pfünder noch $\frac{1}{6}''$ und für Feldhaubitzen noch $\frac{1}{5}''$ Spielraum. Diese Maße rühren aus Zeiten her, wo oft sehr schlechtes Pulver fabricirt und mangelhafte Eisenmunition gegossen wurde. Seitdem man aber in beiderlei Hinsicht so große Fortschritte gemacht hat, reicht für Feldkanonen ein Spielraum von etwa $\frac{1}{15}''$ und für Feld-Haubitzen ein dergleichen von etwa $\frac{1}{12}''$ zuversichtlich aus. Die Treffwahrscheinlichkeit steigerte sich dann gewiß sehr bedeutend. Nöthigenfalls sind für die Projectile mit Brändern, die ihre Zündung im Rohr empfangen sollen, kleinere Plus-Lehren in Anwendung zu bringen.

Hiernach ist es auch möglich, die Pulververladungen sämmtlicher Geschütze entsprechend zu verkleinern, bei Feldkanonen ungefähr bis auf $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{6}$ der Kugelschwere. (Ein Abbrechen an den Ladungen wäre eventuell auch in Folge von Rohrverkürzungen geboten.) Man erübrigte dadurch zugleich in Protzen und Wagen etwas Raum, und deshalb könnten schon in den erstern einige Geschosse mehr aufgenommen werden.

Nicht minder dürfte man sich große Vortheile von einem Reguliren der Vollkugeln versprechen. Seither wurden von den Geschossen der glatten Geschütze bloß die Granaten gepolt. Die sächsische Artillerie war unseres Wissens die erste, welche auch gewöhnliche Kugeln im Quecksilberbade regulirte. Die mit dem leichtern Pol nach vorn zeigenden und central in die Spiegel eingesetzten Geschosse ergaben bei ihr eine sehr gesteigerte Trefffähigkeit.

Ein Theil der glatten Geschütz führte noch zu kleine Kartätschenkugeln.

Wenn man nur den dritten Theil derjenigen Sorgfalt, welche die Herstellung gezogener Rohre 2c. erheischt, auf die Anfertigung glatter Rohre und deren Munition verwenden wollte, so müßte in dieser Beziehung etwas ganz Vorzügliches zu Stande kommen.

Vielleicht fallen dann die Vergleiche im Schießen mit gezogenen und mit glatten Rohren doch etwas anders aus, zumal, wenn man sich auch im Uebrigen befleißigt, dem Alten möglichst gerecht zu werden. Wir wären begierig, zu erfahren,

wie sich diese Ergebnisse gestalten, wenn man beiderlei Geschütze in der verschiedensten Weise immer neben einander gebrauchte, wenn man sie also z. B. auch auf nahen und mäßigen Weiten gleichmäßig mit falschen (d. h. unbekannten Entfernungen analogen) Aufsätzen schießen ließe.

In Betreff der Richt-Vorrichtungen, der Bespannung und der Bedienung der glatten Feldgeschütze wird man im Allgemeinen schwerlich viel reformiren können. *)

Wir sind mit unserm Aufsatz weit über die Grenze hinausgekommen, die wir uns für denselben Anfangs gesteckt. Aber wir finden nachträglich selbst, daß man das wichtige Thema entweder gar nicht oder nur in etwas eingehender Manier besprechen darf.

Nie hat ein militär-wissenschaftliches Project in kürzerer Zeit die Runde durch die Welt gemacht; nie sind auf einmal so viel Stimmen laut geworden, die Vorzüge einer Neuerung zu preisen und das ihr Entgegenstehende für werthlos zu erklären, ganz unbekümmert um den Erfolg . . .

Die militärische Presse hat wenig gethan, die Meinungen über den Gegenstand aufzuklären oder zu corrigiren. Und so erhielt die ohnehin viel tausendfach mächtigere politische Journalistik völlig freies Feld, sich desselben zu bemächtigen, ihn in oberflächlich-dilettantenhafter Weise zu behandeln. *) Wer wollte leugnen, daß dies ohne Einfluß auf die Total-Anschauungen darüber geblieben sei?

---

*) Die Franzosen theilen ihrem gezogenen 4-Pfünder 6 Mann Bedienung und 4 Zugpferde zu. Diese Verhältnisse sind gekünstelt, wenigstens in Bezug auf die Bedienungsmannschaft. Den Maßstab hierfür giebt nur die Menge der Verrichtungen am Geschütz; und daß diese bei allen gezogenen Geschützen größer wie bei den glatten sei, wurde schon vorn gesagt. Mit derselben Willkühr könnte man einem glatten, leichten 6-Pfünder 4 oder 5 Mann Bedienung und vielleicht auch nur 4 Pferde überweisen. — Die Hilfsmittel zum Richten der glatten Geschütze reichen völlig so weit, als überhaupt geschossen wird, d. h. sie genügen auf einige Tausend Schritt. Wie bedeutend das Fernfeuer der gezogenen Geschütze auch durch die Tragweite eines guten Auges eingeschränkt wird, liegt zu sehr auf der Hand, als daß man es besonders zu betonen braucht.

**) Selbst die Poesie hat sich bereits an den Stoff gewagt. Unter dem Titel: „Des armes de guerre rayées" gab kürzlich zu Brüssel ein Herr H. Mangeot, Ritter des persischen Sonnenordens ꝛc. eine Sammlung von Gedichten und poetischen Ergüssen heraus, die sich hie und da auch auf gezogene Geschütze beziehen.

Gestehen wir es ein: das Begehren nach gezogenen Geschützen ist zur Manie geworden; sie zu bekämpfen, ist ein Verdienst. Der Gläubigen giebt es schon allzuviel; es kann nur nützen, wenn sich die Zahl der Zweifler mehrt.

Die Vortheile dei gezogenen Geschütze können wir schon im Frieden ermitteln; das volle Gewicht der Nachtheile erfahren wir erst in einem großen, anhaltenden Krieg.

Die Spannung der Gemüther wird aber nicht einmal bis dahin aushalten. Die Erwartungen sind zu hoch hinaufgeschraubt worden. Wir prophezeihen eine baldige Reaction.

Groß ist der Ruhm, der sich an eine epochemachende Erfindung knüpft; doch das Menschenleben währt nicht lang, und über den Gräbern wächst Gras.

Die nach uns kommen, richten strenger.

Wir glauben nicht, daß es je zu einer gänzlichen Verdrängung der glatten Geschütze kommen wird. Ihre guten Eigenschaften brilliren nicht so, wie jene der gezogenen. Sie gleichen einem nicht stechenden, doch intensiven Licht. Dasselbe kann nur vorübergehend wie durch Wolken verdunkelt werden. Der Glanz bricht wieder hervor.

Man beute die Stärken der gezogenen Geschütze aus; doch thue man es mit Bedächtigkeit. Im alten Material steckt etwas Geistiges. Es hat eine Geschichte. Man weiß, wie weit man ihm vertrauen kann. Bei dem neuen ist Alles getheilt zwischen Calcül und Hoffnung, die man mitunter schwer vom Wunsche unterscheiden kann. Was wir auf Erden besitzen, ist uns sicher; was das Jenseits bringt, mag schön sein, doch wir wissen es nicht.

So halte man um seiner selbst willen Maß, dort in den Befürchtungen, hier in der Zuversicht!

Ueber der Thür eines alten, noch erhaltenen griechischen Tempels zu Delphi steht in verwittertem Gestein eine Inschrift von zwei Worten. Sie ist so einfach, daß Jeder sie findet und finden konnte, aber zugleich so tief, daß sie in dieser Form nur einmal gefunden ward. Sie paßt auf Alles: auf den Höchsten, wie auf den Niedrigsten; auf Staatsweisheit, Kriegführung, Kunst, Wissenschaft, Cultur, Sitte und profanes Leben; endlich auf alle Zeiten, und auf keine mehr, wie auf die unsere. Die Inschrift lautet: „Uebertreibe Nichts".

Druck von C. W. Leske in Darmstadt.

Die gezogenen Geschütze kritische Untersuchungen über ihre Vorzüge und Nachtheile ; für Offiziere aller Waffen

Darmstadt 1861